Benutzerhandbuch

TopRank

WENN-Analysen-Add-In für Microsoft Excel

Version 7
Juni, 2015

Palisade Corporation
798 Cascadilla Street
Ithaca, NY 14850
USA
+1-607-277-8000
+1-607-277-8001 (Fax)
http://www.palisade.com (Web-Site)
sales@palisade.com (E-Mail)

Copyright-Hinweis

Copyright © 2008-2012, Palisade Corporation

Warenzeichen

TopRank, BestFit, RISKview und Palisade sind eingetragene Warenzeichen der Palisade Corporation.
RISK ist ein Warenzeichen von Parker Brothers, ein Unternehmensbereich der Tonka Corporation, und wird in Lizenz verwendet.
Microsoft, Excel und Windows sind eingetragene Warenzeichen von Microsoft Corporation.

Willkommen

Willkommen in TopRank, dem elementaren WENN-Tool für Kalkulationstabellen von Palisade Corporation. Durch TopRank werden die in der Kalkulationstabelle integrierten standardmäßigen WENN- und Datentabellenfähigkeiten erheblich verbessert. Außerdem können Sie durch das Begleitpaket @RISK mühelos zur hoch entwickelten Risikoanalyse übergehen.

TopRank und die WENN-Analyse

Mit Hilfe von TopRank können Sie schnell herausfinden, durch welchen Kalkulationstabellenwert oder durch welche Variable die Ergebnisse am meisten beeinflusst werden, und zwar durch eine automatische WENN- oder Empfindlichkeitsanalyse. Durch TopRank können Sie auch automatisch jede beliebige Anzahl an Werten für eine Variable ausprobieren (in Form einer Datentabelle) und dann die für jeden Wert berechneten Ergebnisse anzeigen lassen. Über TopRank ist es sogar möglich, verschiedene Wertkombinationen für eine Gruppe von Variablen auszuprobieren (in Form einer mehrfachen WENN-Analyse) und dann die für die einzelnen Kombinationen berechneten Ergebnisse anzeigen zu lassen.

Eine der Hauptkomponenten für die Entscheidung auf Basis der Kalkulationstabelle ist immer die Ausführung einer WENN- oder Empfindlichkeitsanalyse. Durch diese Analyse wird herausgestellt, welche Variablen die Ergebnisse am meisten beeinflussen. Dadurch erkennen Sie die Faktoren, auf die Sie sich konzentrieren sollten, wenn Sie 1) weitere Daten erfassen und das Modell verfeinern sowie 2) die durchs Modell beschriebene Situation verwalten und implementieren.

TopRank ist ein Kalkulationstabellen-Add-In für Microsoft Excel. Zur Einrichtung von WENN-Analysen fügt TopRank den Funktionen der Kalkulationstabelle neue benutzerdefinierte VARY-Funktionen hinzu. Zur Einrichtung von WENN-Analysen fügt TopRank den Funktionen der Kalkulationstabelle neue benutzerdefinierte *VARY*-Funktionen hinzu. Durch diese Funktionen wird angegeben, um wie viel die Kalkulationstabellenwerte in einer WENN-Analyse variiert werden können. Es kann für diese Funktionen z. B. +10 % und -10 %, +1000 und – 500 oder auch eine Tabelle von Werten eingegeben werden.

Durch TopRank kann außerdem eine völlig automatische WENN-Analyse ausgeführt werden. In diesem Fall wird eine hochentwickelte Revisionstechnologie angewandt, um in der Kalkulationstabelle alle Werte zu finden, welche die Ergebnisse möglicherweise beeinflussen könnten. Alle diese möglichen Werte können dann automatisch durch TopRank geändert werden, um festzustellen, welcher Wert für die Ergebnisse am wichtigsten ist.

TopRank-Anwendungen

TopRank kann genauso angewandt werden wie jede andere Kalkulationstabellenanwendung. Solange Sie das Modell in einer Kalkulationstabelle erstellen können, kann es auch mit TopRank analysiert werden. TopRank wird in der Geschäftswelt dazu benutzt, die kritischen Faktoren zu identifizieren (wie z. B. Preis, Investitionskosten, Umsatzvolumen oder Gemeinkosten), die am meisten zum Erfolg des neuen Produkts beitragen. Ingenieure können durch TopRank die einzelnen Produktkomponenten herausfinden, durch deren Qualität die Produktion des Endprodukts am meisten beeinflusst wird. In einer Bank kann TopRank bei der Darlehensverleihung dazu verwendet werden, das entsprechende Darlehensmodell mit allen möglichen Zinssatz-, Kreditsummen- und Abzahlungskombinationen auszuführen, um die verschiedenen Kombinationen mit dem Bankkunden zu besprechen. Ganz gleich ob es sich um Unternehmensführung, Wissenschaft, Technik, Buchhaltung oder um irgendein anderes Gebiet handelt, TopRank ist immer ein wichtiges Tool, wenn Sie herausfinden wollen, welche Variablen die Ergebnisse am meisten beeinflussen.

Modellierfunktionen

Als Add-In für Microsoft Excel fügt TopRank diesem Programm ganz automatisch die WENN-Analysenfähigkeiten hinzu. Das TopRank-System bietet Ihnen die notwendigen Tools, um für jedes beliebige Kalkulationstabellen-Modell eine WENN-Analyse auszuführen. Obendrein arbeitet TopRank mit Menüs und Funktionen, die Sie aus dem Excel-Programm bereits kennen.

Die WENN-Analyse und die Datentabellen sind zwar Funktionen, die direkt in der Kalkulationstabelle ausgeführt werden können, aber nur in einem manuellen, unstrukturierten Format. Wenn Sie z. B. in der Kalkulationstabelle einen Zellwert ändern und ein neues Ergebnis berechnen, ist das bereits eine einfache WENN-Analyse. Ebenso kann eine Datentabelle, die Ihnen das Ergebnis für die Kombinationen aus zwei Werten gibt, ziemlich einfach in der Kalkulationstabelle erstellt werden. Durch TopRank werden diese Aufgaben jedoch ganz automatisch ausgeführt und die Ergebnisse für Sie entsprechend analysiert. TopRank führt unaufgefordert WENN-Analysen für alle Werte in der Kalkulationstabelle aus, die das Ergebnis irgendwie beeinflussen könnten. Sie brauchen die Werte also nicht einzeln zu ändern und neu zu berechnen. Anschließend zeigt Ihnen TopRank, welcher Kalkulationstabellenwert für das Ergebnis am wichtigsten ist.

Mehrfache WENN-Analyse

Mit Hilfe von TopRank können auch Datentabellenkombinationen automatisch ausgeführt werden, ohne dass Sie in der Kalkulationstabelle Tabellen einzurichten brauchen. Sie können bei dieser mehrfachen WENN-Analyse mehr als zwei Variablen kombinieren (d. h. Sie können Kombinationen aus jeder beliebigen Anzahl von Variablen erstellen) und diese Kombinationen dann nach ihrer Wichtigkeit für die Ergebnisse einordnen. Alle diese hoch entwickelten und automatischen Analysen können schnell und mühelos ausgeführt werden, da TopRank alle benutzten Werte und Kombinationen sowie deren Ergebnisse separat von der Kalkulationstabelle festhält. Da dieses alles automatisch erfolgt, kann Ihnen TopRank die WENN- und mehrfachen WENN-Analysenergebnisse praktisch unverzüglich zur Verfügung stellen. Dadurch kann selbst der Modellier-Novize ausgezeichnete Analysenergebnisse erzielen.

TopRank-Funktionen

In TopRank werden die Variationen in den Kalkulationstabellenwerten durch Funktionen definiert. Zu diesem Zweck hat TopRank dem Excel-Funktionssatz eine Reihe von neuen Funktionen hinzugefügt, durch die jeweils ein Variationstyp für die Werte angegeben wird. Es handelt sich dabei um folgende Funktionen:

- **Vary-** und **AutoVary-**Funktionen, durch die während einer WENN-Analyse ein Kalkulationstabellenwert quer über einen definierten Plus(+)- und Minus(-)-Bereich hinweg geändert wird.
- **VaryTable-**Funktionen, durch die während einer WENN-Analyse die einzelnen Tabellenwerte nacheinander für einen Kalkulationstabellenwert eingesetzt werden.

TopRank verwendet Funktionen, um während einer WENN-Analyse die Kalkulationstabellenwerte zu ändern und um die Ergebnisse festzuhalten, die im Zusammenhang mit den einzelnen Wertänderungen berechnet worden sind. Diese Ergebnisse werden dann nach dem Ausmaß der Änderung im Vergleich zu den ursprünglich erwarteten Ergebnissen eingereiht. Anschließend werden die Funktionen, welche die größte Veränderung verursacht haben, als die für das Modell wichtigsten identifiziert.

Auch enthält TopRank Industrial 35 @RISK-Verteilungsfunktionen. Diese Funktionen können zusammen mit den VARY-Funktionen dazu verwendet werden, Variationen in Kalkulationstabellenwerten zu beschreiben.

Wie werden TopRank-Funktionen eingegeben?

TopRank-Funktionen werden immer dort eingegeben, wo Sie in einer WENN-Analyse einen anderen Wert ausprobieren wollen. Die Funktionen können in der Kalkulationstabelle zu allen beliebigen Zellen hinzugefügt werden und können auch Argumente, d. h. Zellbezüge und Ausdrücke, mit einbeziehen. Dadurch wird Ihnen eine außergewöhnliche Flexibilität im Definieren von Werte-Variationen in Kalkulationstabellen-Modellen gegeben.

Sie können zwar die *VARY*-Funktionen manuell eingeben, aber TopRank kann das auch automatisch für Sie tun. Sie sollten diese automatische Fähigkeit dazu benutzen, Kalkulationstabellen schnell und mühelos zu analysieren, ohne die zu verändernden Werte manuell identifizieren und die Funktionen eingeben zu müssen.

Automatisierte WENN-Analysen

Bei der automatischen Eingabe von *VARY*-Funktionen geht TopRank durch die ganze Kalkulationstabelle und sucht nach allen Werten, welche möglicherweise die identifizierte Ergebniszelle beeinflussen könnten. Sobald TopRank einen möglichen Wert findet, ersetzt es ihn durch eine AUTOVARY-Funktion, welche die ausgewählten Standardvariations-Parameter (wie z. B. +10 % und -10 %) enthält. Mit diesen eingefügten *AUTOVARY*-Funktionen kann TopRank dann die WENN-Analyse ausführen und die Werte, welche die Ergebnisse beeinflussen könnten, der Wichtigkeit nach einreihen.

Mit Hilfe von TopRank können Sie schrittweise die VARY- und *AUTOVARY*-Funktionen verarbeiten und die durch die einzelnen Funktionen angegebenen Variationen ändern. Als Standardwert können Sie die Variation -10 % und +10 % verwenden, aber bei gewissen Werten ist vielleicht eine Variation von -20 % und +30 % angebrachter. Sie können sich auch entscheiden, den Wert nicht variieren zu lassen, da in einigen Fällen der Kalkulationstabellenwert vielleicht festliegt und sich unter keinen Umständen ändern kann.

Ausführung einer WENN-Analyse

Während der Analyse werden durch TopRank die Werte für die einzelnen *VARY*-Funktionen geändert und die Kalkulationstabelle dann mit jedem neuen Wert neu berechnet. Durch jede Neuberechnung wird der neue in den einzelnen Ergebniszellen berechnete Wert erfasst. Dieser Wertveränderungs- und Neuberechnungsvorgang wird für jede *VARY*- und *VARYTABLE*-Funktion wiederholt. Die Anzahl der ausgeführten Neuberechnungen hängt davon ab, wie viele *VARY*-Funktionen eingegeben wurden, wie viele Schritte (d. h. wie viele Werte quer über den Min-Max-Bereich) für jede Funktion versucht werden sollen, wie viele *VARYTABLE*-Funktionen eingegeben wurden und welche Werte sich in den einzelnen Tabellen befinden.

TopRank-Ergebnisse

Durch TopRank werden alle VARY-Werte ihrer Auswirkung auf die einzelnen ausgewählten Ergebniszellen oder Ausgaben nach eingereiht. Die Auswirkung entspricht dem Ausmaß der Änderung, die für den Ausgabewert bei Änderung des Eingabewerts berechnet wurde. Wenn das Ergebnis des Kalkulationstabellen-Modells vor der Werteänderung z. B. 100 und nach Eingabeänderung 150 war, ist die durch die Eingabeänderung verursachte Änderung in den Ergebnissen gleich +50 %.

TopRank-Ergebnisse können durch ein Tornado-, Schaufelrad- oder Empfindlichkeitsdiagramm grafisch dargestellt werden. Durch diese Diagramme werden die Ergebnisse zusammengefasst, so dass Sie mühelos erkennen können, welche Eingaben für die Ergebnisse am wichtigsten sind.

Inhaltsverzeichnis

Willkommen iii

Inhaltsverzeichnis ix

Kapitel 1: Erste Schritte 1

Einführung 3

Installationsanleitung 7

Softwareaktivierung 10

Schnellstart-Lernprogramm 10

Verwendung von TopRank 11

Kapitel 2: Überblick über die WENN-Analyse 13

Einführung 15

Ausführung einer WENN-Analyse 19

Mehrfache WENN-Analyse 23

WENN-Analyse und Risikoanalyse 27

Kapitel 3: Überblick über TopRank 33

Einführung 35

Was ist eine WENN-Analyse? 37

Ausführung einer WENN-Analyse in TopRank 45

Was ist eine mehrfache WENN-Analyse? 51

Ausführung einer mehrfachen WENN-Analyse in TopRank 53

TopRank-Referenzhandbuch 59

Einführung 61

Referenz: TopRank-Symbole 63

Referenz: TopRank-Befehle im Add-In-Menü 65

Einführung 65

Menü *Modell* 67

Menü *WENN-Analyse* 89

Befehl *Berichtseinstellungen* 109

Befehl *Funktionen austauschen* 115

Befehle im Menü *Dienstprogramme* 123

Befehle im Menü *Hilfe* 125

Referenz: TopRank-Funktionen 127

Einführung in die TopRank-Funktionen 127

Referenzhandbuch für TopRank-Funktionen 133

Auflistung: TopRank-Funktionen 135

Auflistung: Eigenschaftsfunktionen 139

Auflistung: Ausgabefunktion 141

Verwendung von @RISK-Funktionen 143

Anhang A: Verwendung von TopRank zusammen mit anderen DecisionTools® 145

DecisionTools Suite 145

DecisionTools-Fallstudie 149

Einführung in TopRank® 151

Verwendung von @RISK mit TopRank 157

Einführung in PrecisionTree™ 161

Verwendung von @RISK mit PrecisionTree 165

Anhang B: Empfohlene Lektüre 171

Anhang C: Glossar 173

Index 179

Kapitel 1: Erste Schritte

Einführung 3

- **Info zu dieser Version** 3
- **Die Betriebssystemumgebung** 3
- **Technischer Support** 3
- **Systemanforderungen von TopRank** 6

Installationsanleitung 7

- **Allgemeine Installationsanleitung** 7
- **DecisionTools Suite** 7
- **Konfiguration der TopRank-Symbole oder -Verknüpfungen** 8
- **Warnmeldung hinsichtlich bösartiger Makros bei Systemstart** 9

Softwareaktivierung 10

Schnellstart-Lernprogramm 10

Verwendung von TopRank 11

Einführung

In dieser Einführung wird der Inhalt des TopRank-Paketes beschrieben und Ihnen gezeigt, wie TopRank installiert und mit Microsoft Excel verknüpft werden kann.

Info zu dieser Version

Diese Version von TopRank kann zusammen mit Microsoft Excel 2007 oder höher installiert werden.

Die Betriebssystemumgebung

Dieses Benutzerhandbuch geht davon aus, dass Sie allgemein mit dem Windows-Betriebssystem und mit Excel vertraut sind. Das heißt, es wird angenommen, dass:

- dass Sie sich mit dem Computer und der Maus auskennen
- dass Ihnen Begriffe wie Symbol, Klicken, Doppelklicken, Menü, Fenster, Befehl und Objekt bekannt sind
- dass Sie grundlegende Konzepte wie „Verzeichnisstruktur“ und „Dateibenennung“ verstehen

Technischer Support

Allen registrierten TopRank-Benutzern mit gültigem Wartungsplan steht unser technischer Support kostenlos zur Verfügung. Benutzer ohne Wartungsplan können unseren technischen Support gegen Berechnung per Vorfall in Anspruch nehmen. Um sicherzustellen, dass Sie als TopRank-Benutzer registriert sind, **sollten Sie die Registrierung online über unsere Website www.palisade.com/support/register.asp** vornehmen.

Wenn Sie sich telefonisch mit uns in Verbindung setzen, sollten Sie immer die Seriennummer und das Benutzerhandbuch parat haben. Außerdem können wir Sie technisch besser unterstützen, wenn Sie vor dem Computer sitzen und arbeitsbereit sind.

Bevor Sie anrufen…

Bevor Sie unseren technischen Support anrufen, ist es angebracht, folgende Prüfliste nochmals abzuhaken:

- *Haben Sie sich die Online-Hilfe angesehen?*
- *Haben Sie in diesem Benutzerhandbuch nachgeschlagen und auch das Multimedia-Lernprogramm online durchgearbeitet?*
- *Haben Sie die Datei README.WRI gelesen? Sie enthält aktuelle TopRank-Informationen, die evtl. bei Drucklegung des Handbuchs noch nicht zur Verfügung standen.*
- *Können Sie das Problem nachvollziehen? Kann das Problem auch auf einem anderen Computer oder bei einem anderen Modell nachvollzogen werden?*
- *Haben Sie sich bereits unsere Web-Seite* ***(http://www.palisade.com****) angesehen? Sie enthält die neueste FAQ (eine durchsuchbare Datenbank mit Fragen und Antworten, welche den technischen Support betreffen) sowie TopRank-Patches (Korrekturprogramme), die unter „Technical Support" zu finden sind. Wir empfehlen Ihnen, regelmäßig unsere Web-Seite aufzusuchen, damit Sie sich laufend über die neuesten TopRank-Informationen sowie über anderweitige Palisade-Software informiert halten können.*

Kontaktieren von Palisade

Palisade Corporation ist dankbar für alle Fragen, Bemerkungen oder Vorschläge, die mit TopRank zu tun haben. Es gibt viele Möglichkeiten, sich mit unserer technischen Abteilung in Verbindung zu setzen, zum Beispiel:

- *senden Sie Ihre E-Mail an* ***support@palisade.com***
- *rufen Sie uns unter der Nummer +1-607- 277-8000 an, und zwar montags bis freitags zwischen 9.00 und 17.00 Uhr US-Ostküstenzeit. Lassen Sie sich dabei zum „Technical Support" durchschalten*
- *faxen Sie uns unter der Nummer +1-607-277-8001*
- *senden Sie einen Brief an::*

  Technischer Support
  Palisade Corporation
  798 Cascadilla Street
  Ithaca, NY 14850
  USA

Palisade Europe ist wie folgt zu erreichen:

- *senden Sie Ihre E-Mail an* ***support@palisade-europe.com***
- *rufen Sie uns unter der Telefonnummer +44 1895 425050 (GB)*
- *faxen Sie uns unter der Nummer +44 1895 425051 (GB)*
- *senden Sie einen Brief an::*

  Palisade Europe
  31 The Green
  West Drayton
  Middlesex
  UB7 7PN
  Großbritannien

Palisade Asia Pacific ist wie folgt zu erreichen:

- *senden Sie Ihre E-Mail an* ***support@palisade.com.au***
- *rufen Sie uns unter der Telefonnummer +61 2 9252 5922 (AU) an*
- *faxen Sie uns unter der Nummer +61 2 9252 2820 (AU)*
- *senden Sie einen Brief an::*

  Palisade Asia-Pacific Pty Limited
  Suite 404, Level 4
  20 Loftus Street
  Sydny NSW 2000
  Australien

Es ist wichtig, dass Sie uns bei jeder Kommunikation den Produktnamen, die genaue Version sowie die Seriennummer nennen. Sie können die Versionsnummer herausfinden, indem Sie in Excel im TopRank-Menü auf **Hilfe über** klicken.

Versionen für Studenten

Für die Studentenversion von TopRank steht kein telefonischer Support zur Verfügung. Wenn Sie bei dieser Version Hilfe benötigen, sollten Sie eine der folgenden Alternativen versuchen:

- *fragen Sie Ihren Professor bzw. Lehrbeauftragten.*
- *sehen Sie auf unserer Website (http://www.palisade.com) unter „Answers to Frequently Asked Questions" (Antworten auf häufig gestellte Fragen) nach*
- *wenden Sie sich per E-Mail oder Fax an unsere Abteilung „Technical Support"*

Systemanforderungen von TopRank

Bei TopRank 7 für Microsoft Excel für Windows sind folgende Systemanforderungen zu berücksichtigen:

- *Microsoft Windows XP oder höher*
- *Microsoft Excel 2007 oder höher*

Installationsanleitung

Allgemeine Installationsanleitung

Durch das Setup-Programm werden die TopRank-Systemdateien in das Verzeichnis kopiert, das Sie auf der Festplatte angegeben haben. So wird das Setup-Programm unter Windows XP oder höher ausgeführt:

1) *Doppelklicken Sie beim Ausführen der Installations-CD auf TopRank Setup.exe und folgen Sie dann den Installationsanweisungen auf dem Bildschirm.*

Falls Sie bei der Installation von TopRank auf Probleme stoßen, sollten Sie nachsehen, ob genügend Speicherplatz auf dem Laufwerk verfügbar ist, auf dem TopRank installiert werden soll. Versuchen Sie dann die Installation erneut, nachdem Sie ausreichend Speicherplatz freigemacht haben.

Deinstallation von TopRank

Wenn Sie TopRank dagegen entfernen möchten, müssen Sie das Dienstprogramm **Software** in der Systemsteuerung verwenden und dann den Eintrag **TopRank** auswählen.

DecisionTools Suite

TopRank für Excel ist Teil der **DecisionTools Suite**, die aus einer Reihe von Produkten für Risiko- und Entscheidungsanalyse besteht, wie in **Anhang A: Verwendung von TopRank mit anderen DecisionTools** beschrieben ist. Normalerweise wird TopRank in einem Unterverzeichnis von **Programme\Palisade** installiert. Das ist so ähnlich, wie z. B. Excel oft in einem Unterverzeichnis von **Microsoft Office** installiert wird.

Eines der Unterverzeichnisse von *Programme\Palisade* ist somit das TopRank-Verzeichnis, das gewöhnlich die Bezeichnung **TOPRANK7** hat. Dieses Verzeichnis enthält dann die Programmdateien sowie auch Beispielmodelle und andere zur Ausführung von TopRank erforderliche Dateien. Ein anderes Unterverzeichnis von **Programme\Palisade** ist das Verzeichnis SYSTEM, in dem sich die Dateien befinden, die von den einzelnen Programmen der **DecisionTools Suite** benötigt werden (einschließlich Hilfedateien und Programmbibliotheken).

Konfiguration der TopRank-Symbole oder -Verknüpfungen

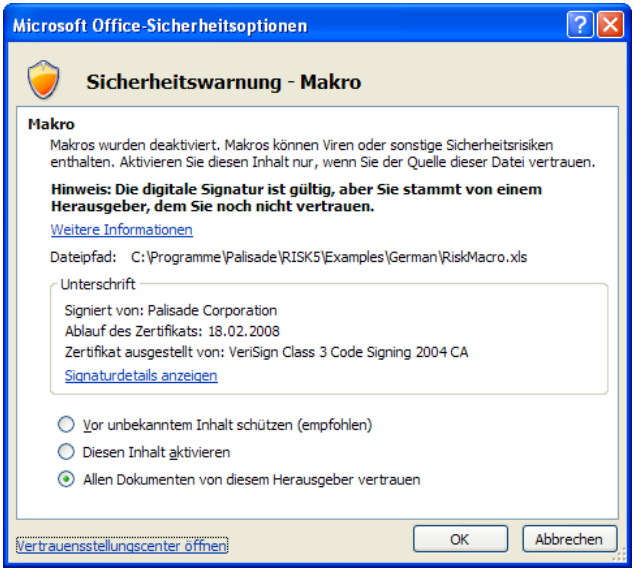
Durch das TopRank-Setup-Programm wird automatisch in der Task-Leiste ein TopRank-Befehl im Menü **Programme** erstellt. Sollten jedoch während der Installation Probleme auftreten, oder aber wenn Sie das Konfigurieren der Programmgruppe und Symbole zu einer anderen Zeit manuell vornehmen möchten, gehen Sie bitte wie folgt vor.

1) *Klicken Sie auf **Start** und zeigen Sie dann auf **Einstellungen**.*
2) *Klicken Sie auf **Task-Leiste** und anschließend auf die Registerkarte **Programme** im Menü **Start.***
3) *Klicken Sie auf **Hinzufügen** und danach auf **Durchsuchen**.*
4) *Stellen Sie fest, wo sich die Datei TOPRANK.EXE befindet und doppelklicken Sie dann auf diese Datei.*
5) *Klicken Sie auf **Weiter** und doppelklicken Sie anschließend auf das Menü, in dem das Programm erscheinen soll.*
6) *Geben Sie den Namen **TopRank** ein und klicken Sie anschließend auf **Beenden**.*

Warnmeldung hinsichtlich bösartiger Makros bei Systemstart

In Microsoft Office können mehrere Sicherheitseinstellungen vorgenommen werden, um zu verhindern, dass unerwünschte oder bösartige Makros in MS Office-Anwendungen ausgeführt werden. Falls Sie nicht die niedrigste Sicherheitsstufe eingestellt haben und versuchen, eine Datei zu laden, die Makros enthält, wird eine Warnmeldung angezeigt. Um diese Meldung bei Ausführung von Add-Ins von Palisade zu vermeiden, sind unsere Add-In-Dateien mit einer digitalen Kennzeichnung versehen. Sobald Sie daher **Palisade Corporation** als vertrauenswürdige Quelle angeben, können Sie jedes Add-In von Palisade öffnen, ohne dass die Warnmeldung erscheint. Vorgehensweise:

- Wählen Sie beim Start von @RISK **Allen Dokumenten von diesem Herausgeber vertrauen,** sobald die Warnmeldung (siehe nachstehende Abbildung) angezeigt wird.


Microsoft Office-Sicherheitsoptionen
Sicherheitswarnung - Makro
Makro
Makros wurden deaktiviert. Makros können Viren oder sonstige Sicherheitsrisiken enthalten. Aktivieren Sie diesen Inhalt nur, wenn Sie der Quelle dieser Datei vertrauen.
Hinweis: Die digitale Signatur ist gültig, aber Sie stammt von einem Herausgeber, dem Sie noch nicht vertrauen.
Weitere Informationen
Dateipfad: C:\Programme\Palisade\RISK5\Examples\German\RiskMacro.xls
Unterschrift
Signiert von: Palisade Corporation
Ablauf des Zertifikats: 18.02.2008
Zertifikat ausgestellt von: VeriSign Class 3 Code Signing 2004 CA
Signaturdetails anzeigen
Vor unbekanntem Inhalt schützen (empfohlen)
Diesen Inhalt aktivieren
Allen Dokumenten von diesem Herausgeber vertrauen
Vertrauensstellungscenter öffnen
OK
Abbrechen

Softwareaktivierung

Bei der Aktivierung handelt es sich um einen einmaligen Lizenzprüfprozess, der erforderlich ist, um die Palisade-Software als vollkommen lizenziertes Produkt ausführen zu können. Die **Aktivierungs-ID** befindet sich auf der an Sie geschickten Rechnung und sieht so ähnlich wie z. B. „DNA-6438907-651282-CDM“ aus. Wenn Sie diese Aktivierungs-ID während der Installation eingeben, ist die Software bereits bei Beendung des Installationsvorgangs aktiviert und daher keine weitere Aktivierung durch Sie erforderlich. Falls Sie die Software erst irgendwann nach der Installation aktivieren möchten, müssen Sie im Hilfemenü den Befehl **Lizenzmanager** wählen.

Mithilfe des Lizenzmanagers können Software-Lizenzen aktiviert, deaktiviert und auch auf einen anderen Computer verlegt werden. Ebenfalls kann der Lizenzmanager zum Verwalten von Lizenzen für Netzwerkinstallationen verwendet werden. Folgen Sie im Lizenzmanager dann den entsprechenden Anweisungen und Dialogen, um den gewünschten Lizenzierungsvorgang auszuführen.

Schnellstart-Lernprogramm

Im Schnellstart-Lernprogramm werden Sie schrittweise durch ein Beispielmodell geführt, und zwar im Filmformat. Dieses Lernprogramm ist eine Multimedia-Präsentation, in der die hauptsächlichen TopRank-Funktionen behandelt werden.

Das Lernprogramm kann ausgeführt werden, indem Sie im TopRank-Hilfemenü den Befehl **Beispiele für Kalkulationstabellen** und dann die Datei **TopRank-Schnellstart.xlsx** wählen.

Verwendung von TopRank

So können Sie TopRank in einer normalen Excel-Sitzung verwenden:

1) Wählen Sie in Windows **Start > Programme > Palisade DecisionTools** und klicken Sie dann auf das TopRank-Symbol.

2) Wählen Sie im TopRank-Hilfemenü den Befehl **Beispiele für Kalkulationstabellen** und dann **Profitmodell 1 – Automatische Erkennung.xlsx**.

3) Klicken Sie auf das Symbol für ***AutoVary*-Funktionen hinzufügen** (zweites Symbol in der Symbolleiste).

4) Klicken Sie in der TopRank-Symbolleiste (d.h., in der Symbolleiste mit dem roten und blauen Pfeil) auf das Symbol für **Modellfenster**. Dadurch wird die Modellfenster-Liste, in der die auf dem Arbeitsblatt zu sehenden *VARY*-Funktionen zusammen mit den Ausgabezellen aufgelistet sind, angezeigt.

5) Klicken Sie auf das Symbol für **WENN-Analyse ausführen**, d.h., auf das Symbol mit dem kleinen roten Tornado-Diagramm. Dadurch starten Sie die WENN-Analyse für die Beispieldatei. Diese Analyse läuft jetzt bereits. Sobald die Analyse abgeschlossen ist, werden die Ergebnisse angezeigt.

Kapitel 2: Überblick über die WENN-Analyse

Einführung **15**

Was ist eine WENN-Analyse? **15**
Bessere Entscheidungen durch die WENN-Analyse **15**
WENN-Analyse und der Computer **16**

Ausführung einer WENN-Analyse **19**

Ergebnisse aus WENN-Analysen **19**
Diagramme der WENN-Ergebnisse **20**

Mehrfache WENN-Analyse **23**

Ergebnisse der mehrfachen WENN-Analyse **24**

WENN-Analyse und Risikoanalyse **27**

Empfindlichkeitsanalyse auf Basis der Risikoanalyse **28**
Empfindlichkeitsanalysen in @RISK gegenüber TopRank **30**
Warum zuerst die WENN-Analyse? **31**
Schlussfolgerungen **32**

Einführung

Haben Sie schon mal darüber nachgedacht, welche Faktoren wohl die wichtigsten bei Ihrer Entscheidung sind? Falls solche Fragen aufkommen, benötigen Sie die WENN- oder Empfindlichkeitsanalyse, durch die die Auswirkung der Änderung einer unbestimmten Variable über ihren gesamten möglichen Wertbereich hinweg gemessen werden kann. Sie können eine im Modell vorgenommene Annahme ändern und dann sehen, wie sich diese Änderung auf die Ergebnisse auswirkt. Dies ist eine einfache WENN-Analyse und der dafür nötige Vorgang ist vielen bereits bekannt.

Was ist eine WENN-Analyse?

Die WENN-Analyse kann praktisch für jede Art von Modell verwendet werden, und wird oft in einer Kalkulationstabelle auf einem PC ausgeführt. Eine Geschäftsperson könnte beispielsweise eine Kalkulationstabelle dazu verwenden, die unbestimmten Variablen *Verkaufspreis, Umsatzvolumen, Fertigungskosten* und *Investitionsbetrag* zu kombinieren, um so die gewünschten Ergebnisse, d.h. die *Profite*, zu berechnen. Durch das jeweilige Verändern der einzelnen unbestimmten Variablen kann festgestellt werden, wie sich solche Änderungen auf die Profite auswirken. Durch das entsprechende Einordnen der einzelnen Profit-Variablen, kann durch die WENN-Analyse auch angezeigt werden, welche Variable am wichtigsten ist.

Bessere Entscheidungen durch die WENN-Analyse

Mithilfe der WENN-Analyse wird durch Untersuchung der Auswirkung von angemessenen Änderungen in Basisfall-Annahmen festgestellt, welche Variablen sich kaum auf die Ergebnisse auswirken und welche Variablen große Auswirkung haben. Dieser Durchblick darauf, was wirklich von Wichtigkeit ist, kann dazu beitragen, die betreffende Entscheidung besser zu strukturieren. Sie können sich dadurch auf die kritischen Faktoren konzentrieren und auch darauf, wie sich Änderungen in solchen Faktoren auf die Ergebnisse Ihrer Entscheidung auswirken.

Die WENN-Analyse ist somit eine wichtige Komponente des Entscheidungsmodellierprozesses. Typischerweise wird zuerst das Kalkulationstabellenmodell erstellt. Als Nächstes werden dann durch die WENN-Analyse die für das Modell wichtigen Komponenten identifiziert. Anschließend werden zusätzliche Daten über diese wichtigen Variablen erfasst und das Modell entsprechend präzisiert.

Zum Schluss wird mithilfe des robusten Modells, in dem alle wichtigen Punkte identifiziert sind, eine Entscheidung getroffen.

WENN-Analyse und Planung

Die WENN-Analyse ist auch für Planung und Eventualfälle recht nützlich. Sobald auf Basis des Modells das grüne Licht gegeben wird, wurde durch die WENN-Analyse bereits identifiziert, was sich am meisten auf die Ergebnisse auswirkt und was praktisch unwichtig ist. Das hilft bei der Planung, indem genau zu sehen ist, wo Änderungen möglichst verhindert werden sollten und wo Änderungen ziemlich belanglos sind.

Angenommen, Ihre WENN-Analyse zeigt, dass Arbeitskosten den kritischen Faktor darstellen, der sich auf die Rentabilität des neuen Montagewerks auswirkt. Auf Basis dieser Analysenergebnisse werden Sie dann besonders bemüht sein, das ein solider, langfristiger Arbeitsvertrag ausgehandelt wird.

WENN-Analyse und der Computer

Die Kalkulationstabelle war revolutionär, indem dadurch die Vorteile der WENN-Modellierung für eine große Anzahl von Benutzern verfügbar gemacht werden konnten. Eine einfache WENN-Analyse kann in jedem Kalkulationstabellenmodell dadurch ausgeführt werden, dass ein Wert geändert und dann neu berechnet wird. Sie sehen dann sofort, wie sich die Änderung auf die Ergebnisse auswirkt, d.h., Sie haben dadurch eine einzelne WENN-Berechnung vorgenommen. Gewöhnlich werden manuell noch einige weitere WENN-Berechnungen ausgeführt – z.B. eine „Bester Fall"- und eine „Schlechtester Fall"-Berechnung – und die Ergebnisse dann notiert und berichtet.

Ehrgeizigere Anwender von Kalkulationstabellen führen oft eine ganze Reihe von WENN-Berechnungen aus, und zwar jedesmal mit anderen Eingabewerten, um so jeweils manuell die Auswirkung auf die Ergebnisse festzustellen. Auf diese Weise können die Auswirkungen der einzelnen Änderungen auf die Ergebnisse verglichen und die für das Modell wichtigsten Variablen identifiziert werden.

Automatische WENN-Analysen durch TopRank

TopRank sorgt für eine automatische und konsequente WENN-Analyse in Kalkulationstabellen. Sie brauchen dann manuell keine Eingabewerte zu ändern, sondern TopRank ändert automatisch einige oder alle Eingaben in Ihrer Kalkulationstabelle und verfolgt auch alle berechneten Ergebnisse, um diese ihrer Auswirkung gemäß anzuordnen. Auch stellt TopRank diese Ergebnisse grafisch dar, um sie einfacher mit anderen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern besprechen zu können.

Mit anderen Worten, TopRank beschleunigt die WENN-Modellierung und bietet eine gründliche Analyse einer größeren Anzahl von Eingabewerten. Sie sind dann nicht mehr auf das manuelle Überprüfen von fünf oder zehn WENN-Berechnungen beschränkt, sondern können durch TopRank schnell Hunderte oder Tausende von WENN-Berechnungen vornehmen.

Ausführung einer WENN-Analyse

Eine WENN-Analyse stellt einen iterativen Vorgang dar. Die Kalkulationstabellen-Variablen (in TopRank **Eingaben** genannt) werden eine nach der anderen auf einen neuen möglichen Wert geändert und wird die Kalkulationstabelle dann jeweils neu berechnet. Sobald das neue Ergebnis erstellt und aufgezeichnet ist, wird die Eingabe jedesmal auf den ursprünglichen Wert zurückgesetzt und daraufhin die nächste Eingabe geändert. Bei Abschluss der Analyse wird ein Datensatz erstellt, der die verschiedenen möglichen Eingabewerte und die damit in Zusammenhang stehenden Ergebnisse enthält.

Ergebnisse aus WENN-Analysen

Unter den Ergebnissen aus einer WENN-Analyse befinden sich **Tabellen**, in denen die Eingaben nach ihrer Auswirkung auf die Ergebnisse eingeordnet sind, und **Diagramme**, in denen diese Ranganordnungen zusammengefasst sind. Die typische TopRank-Ranganordnung zeigt die wichtigsten Eingaben ganz oben in der Liste und auch den maximalen und minimalen Ausgabewert, der durch die einzelnen Eingaben verursacht wird.

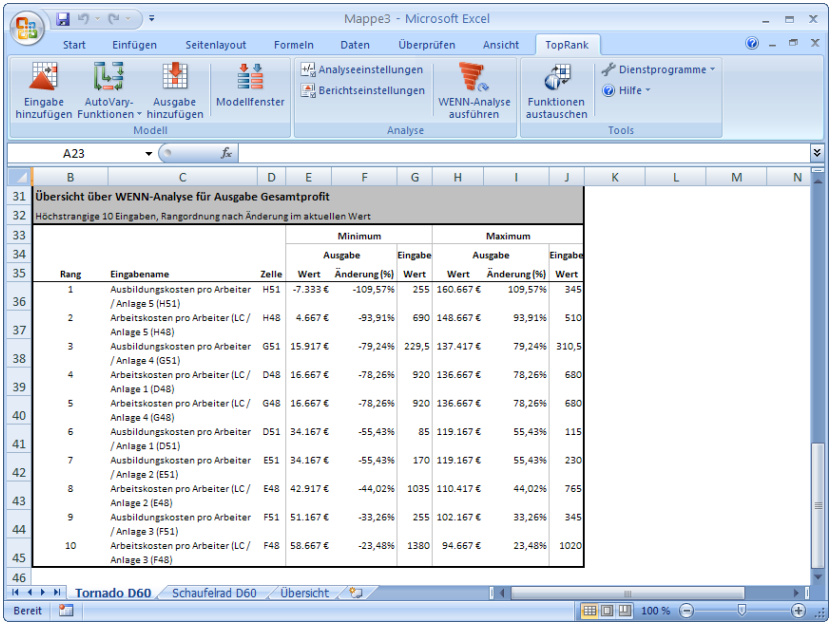
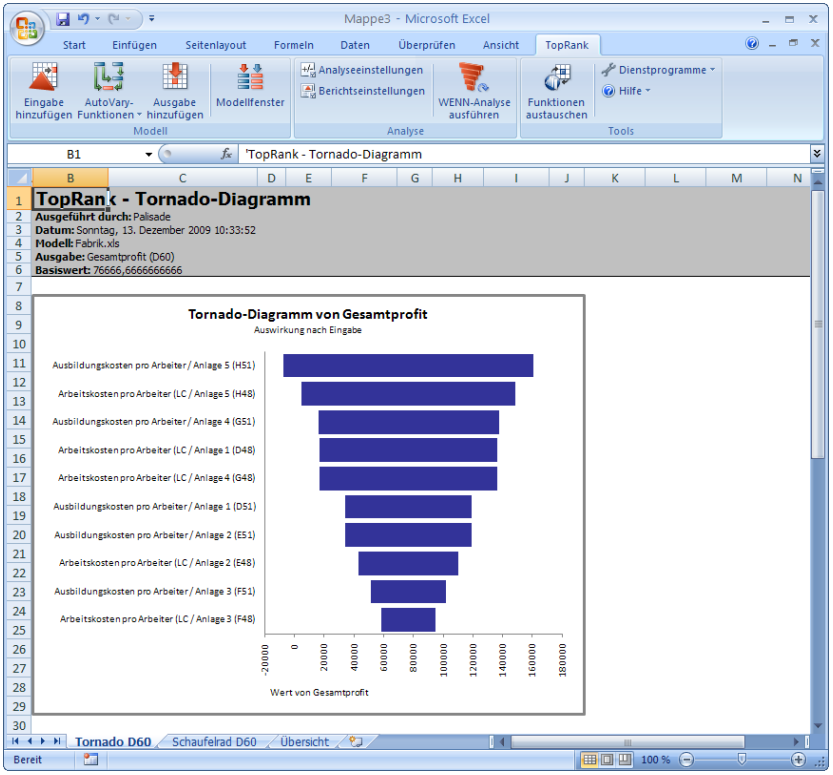

Mappe3 - Microsoft Excel
Start
Einfügen
Seitenlayout
Formeln
Daten
Überprüfen
Ansicht
TopRank
Eingabe hinzufügen
AutoVary-Funktionen
Ausgabe hinzufügen
Modellfenster
Modell
Analyseeinstellungen
Berichtseinstellungen
WENN-Analyse ausführen
Analyse
Funktionen austauschen
Dienstprogramme
Hilfe
Tools
A23
Übersicht über WENN-Analyse für Ausgabe Gesamtprofit
Höchstrangige 10 Eingaben, Rangordnung nach Änderung im aktuellen Wert
Minimum
Maximum
Ausgabe
Eingabe
Rang
Eingabename
Zelle
Wert
Änderung (%)
Wert
Ausgabe
Änderung (%)
Wert
1 Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 5 (H51) H51 -7.333 € -109,57% 255 160.667 € 109,57% 345
2 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 5 (H48) H48 4.667 € -93,91% 690 148.667 € 93,91% 510
3 Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 4 (G51) G51 15.917 € -79,24% 229,5 137.417 € 79,24% 310,5
4 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 1 (D48) D48 16.667 € -78,26% 920 136.667 € 78,26% 680
5 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 4 (G48) G48 16.667 € -78,26% 920 136.667 € 78,26% 680
6 Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 1 (D51) D51 34.167 € -55,43% 85 119.167 € 55,43% 115
7 Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 2 (E51) E51 34.167 € -55,43% 170 119.167 € 55,43% 230
8 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 2 (E48) E48 42.917 € -44,02% 1035 110.417 € 44,02% 765
9 Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 3 (F51) F51 51.167 € -33,26% 255 102.167 € 33,26% 345
10 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 3 (F48) F48 58.667 € -23,48% 1380 94.667 € 23,48% 1020
Tornado D60
Schaufelrad D60
Übersicht
Bereit
100 %

Diagramme der WENN-Ergebnisse

Diagramme sind ebenfalls wichtige Hilfsmittel, um die relative Rangordnung von einer Eingabe gegenüber einer anderen mittels Tornado- und Schaufelraddiagramm anzuzeigen oder auch die Auswirkung einer einzelnen Eingabe auf die Ergebnisse darzustellen, was durch ein Empfindlichkeitsdiagramm erreicht werden kann.

Tornado-Diagramme

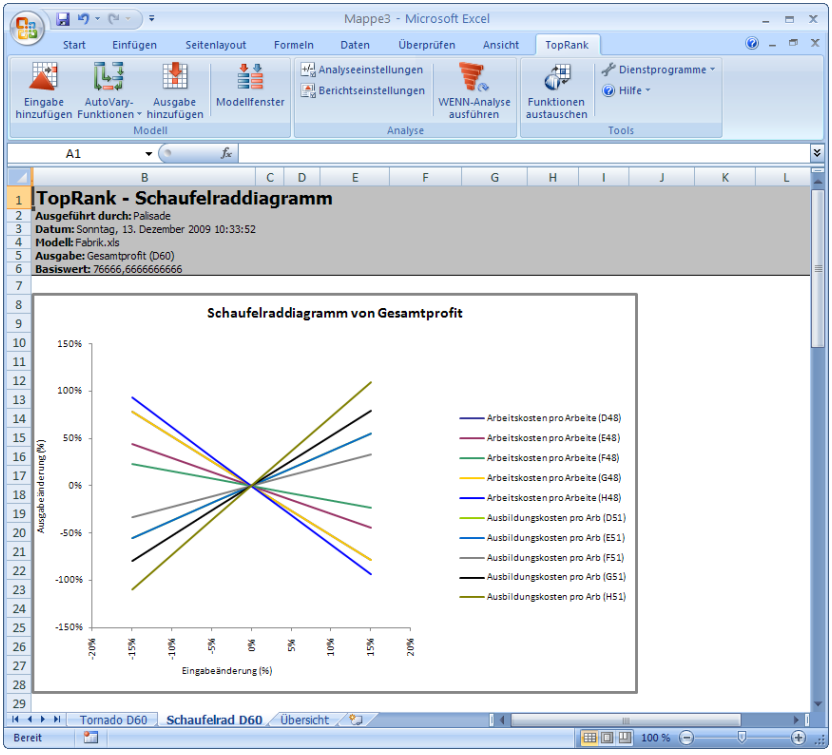
Mithilfe eines Tornado-Diagramms können die Auswirkungen aller Eingaben auf die Ergebnisse verglichen werden. Für jede Eingabe, die auf der y-Achse zu sehen ist, wird durch die Länge des gezeichneten Balkens angezeigt, wie viel die Ergebnisse durch diese Eingabe geändert wurden. Da die Eingabe mit den größten Auswirkungen (d.h., der längste Balken) ganz oben und die Eingaben mit weniger Auswirkung weiter unten angezeigt werden, nimmt dieses Diagramm oft die Form eines Tornados an.



Durch das Tornado-Diagramm sind die Eingaben zu erkennen, auf die genauer geachtet werden muss. Es handelt sich hierbei um die ganz oben im Diagramm dargestellten Eingaben. Auf diese Weise wird die Auswirkung einer fast unbegrenzten Anzahl von Eingaben in einem sehr übersichtlichen, einfachen Diagramm zusammengefasst.

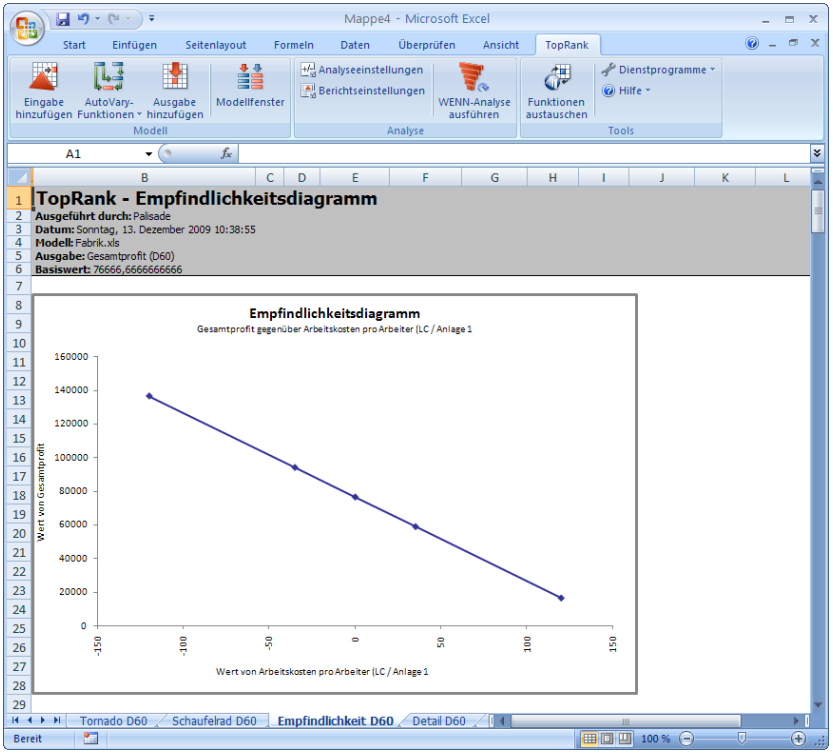
Schaufelrad-diagramme

Mittels Schaufelraddiagramm können auch die Auswirkungen von mehreren Eingaben auf die Ergebnisse verglichen werden. Für jede Eingabe wird die prozentuale Wertänderung des Basisfalls auf der x-Achse und die prozentuale Änderung in den Ergebnissen auf der y-Achse grafisch dargestellt. Da die Eingaben verschiedene Auswirkungen auf die Ergebnisse haben, sieht dieses Diagramm oft wie ein Schaufelrad aus.



Empfindlichkeits-diagramme

Die Auswirkungen einer einzelnen Eingabe auf die Ergebnisse kann durch ein standardmäßiges Liniendiagramm grafisch dargestellt werden. Der Wert der ausgewählten Eingabe wird dann auf der x-Achse und der Ergebniswert auf der y-Achse dargestellt. Durch dieses einfache x-y-Diagramm kann deutlich gezeigt werden, wie sich die Ergebnisse ändern, und zwar in Verbindung mit den an der zugrunde liegenden Eingabe vorgenommenen Änderungen. In dem Diagramm ist auch zu sehen, ob die Änderungen konstant oder linear sind bzw. ob sich die Ergebnisse bei Erhöhungen im Eingabewert sprunghafter verändern.



Mehrfache WENN-Analyse

In vielen Fällen ist es vielleicht erwünscht, die Auswirkungen von miteinander verknüpften Änderungen in zwei oder mehr Eingaben auf die Ergebnisse zu sehen. Das wird dann **mehrfache WENN-Analyse** genannt. Durch diese Analyse werden mehrere Eingaben gleichzeitig geändert und wird die Auswirkung der einzelnen Eingabewertkombinationen auf die Ergebnisse berechnet.

Änderung von mehr als einer Eingabe

Die mehrfache WENN-Analyse befasst sich mit dem Problem, dass im wirklichen Leben sich nicht nur eine Eingabe zur Zeit verändert, wie das bei der standardmäßigen einseitigen WENN-Analyse angenommen wird. Auch kann sich eine Eingabe positiv und eine andere negativ von dem abweichen, was erwartet wurde. Ferner können Eingaben gemeinsam variieren, weil eine Erhöhung in einer der Eingaben (z.B. Regen) oft eine Erhöhung in einer zweiten Eingabe (z.B. Ernteertrag) mit sich bringt.

Genau wie bei der standardmäßigen einseitigen WENN-Analyse, werden in Kalkulationstabellen auch oft mehrfache WENN-Analysen manuell ausgeführt. Jede einzelne von mehreren Eingaben kann gleichzeitig auf ihren möglichen Maximalwert geändert werden, wodurch dann ein **optimistisches Szenario** für die Ergebnisse berechnet wird. Umgekehrt können die Eingaben auch auf ihre möglichen Minimalwerte geändert werden, um so ein **pessimistisches Szenario** zu erstellen.

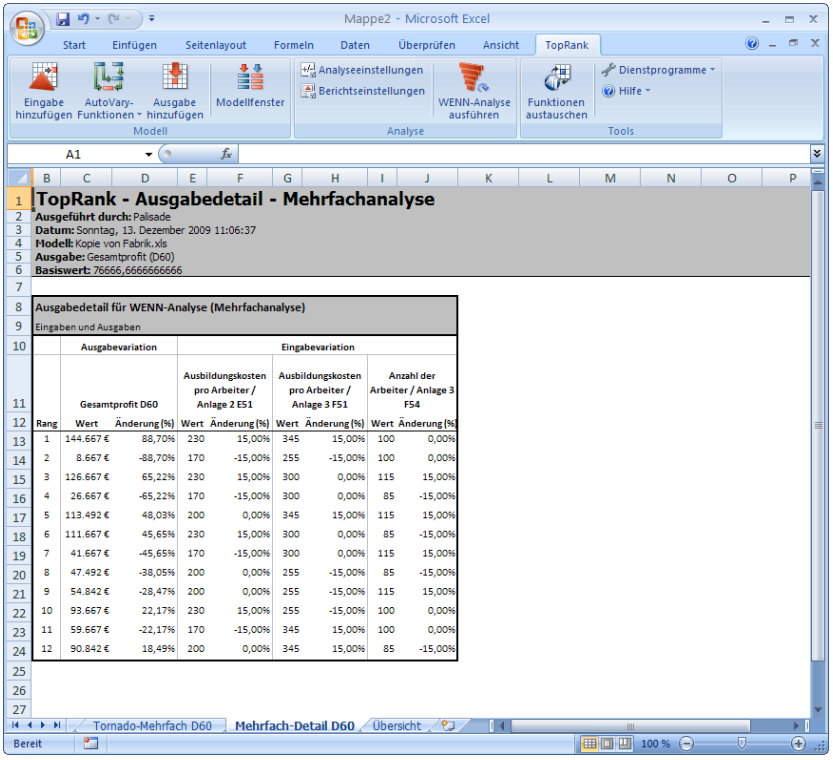
Wenn sehr viele mehrfache Kombinationen in einer Kalkulationstabelle manuell zu berechnen sind, kann das sehr mühselig sein. Durch TopRank kann die mehrfache WENN-Analyse automatisch ausgeführt werden. Das heißt, alle möglichen von Ihnen ausgewählten Eingabekombinationen können automatisch ausprobiert, die für jede Kombination berechneten Ergebnisse verfolgt und die Kombinationen dann ihrer Auswirkung auf die Ergebnisse gemäß eingestuft werden.

Kritische Kombinationen

Eine mehrfache WENN-Analyse kann **1) eine variierende Anzahl von Gesamteingaben** und **2) eine variierende Anzahl von Eingaben pro Kombination** enthalten**.** Sie könnten beispielsweise vier Eingaben – *Preis, Umsatzvolumen, Fertigungskosten* und *Investition* – haben und daran interessiert sein, die Auswirkungen einer jeden Kombination von zwei Eingaben auf das Ergebnis *Profit* zu sehen. Durch diese Analyse würden Sie dann evtl. herausfinden, dass die gleichzeitige Änderung von *Preis* und *Umsatzvolumen* die wichtigste Kombination darstellt, die sich auf den *Profit* auswirkt.

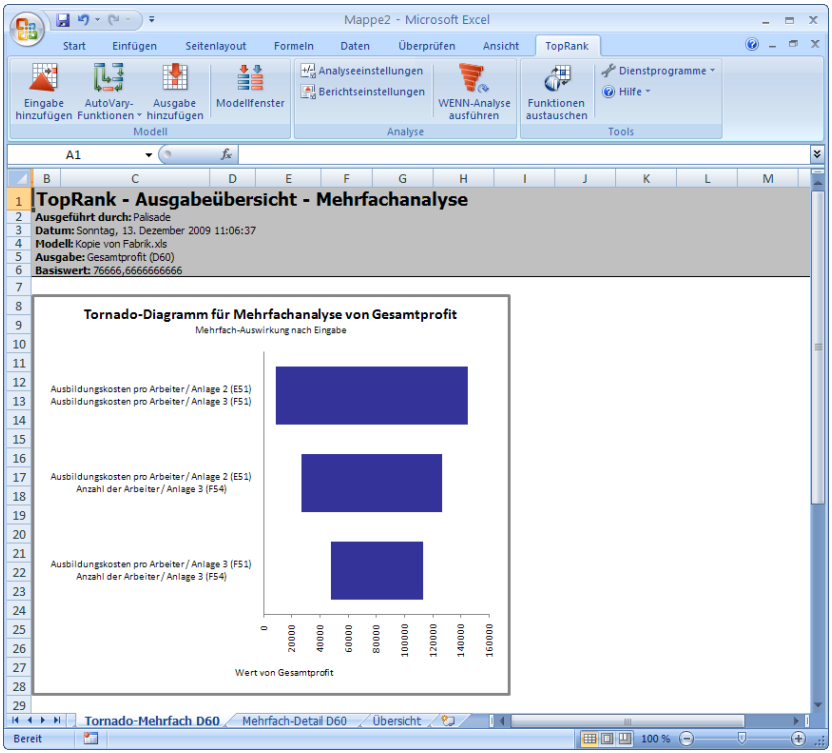
Ergebnisse der mehrfachen WENN-Analyse

Genau wie bei einseitigen WENN-Analysen, können die Ergebnisse der mehrfachen WENN-Analyse ebenfalls in Tabellen und Diagrammen angezeigt werden. In der Tabelle werden dann die Eingabekombinationen aufgelistet, die getestet wurden, und auch das entsprechend berechnete Ergebnis.



Mehrfaches Tornado-Diagramm in TopRank

Die Kombinationen, die die größte Auswirkung auf die Ergebnisse haben, können durch ein Tornado-Diagramm angezeigt werden, genauso wie das bei den Ergebnissen aus einer einseitigen WENN-Analyse möglich ist. Wenn ein Tornado-Diagramm für mehrfache Ergebnisse verwendet wird, stellt jeder Balken die Änderungen in den Ergebnissen dar, die durch eine Kombination von zwei oder mehr Eingaben verursacht wurden.



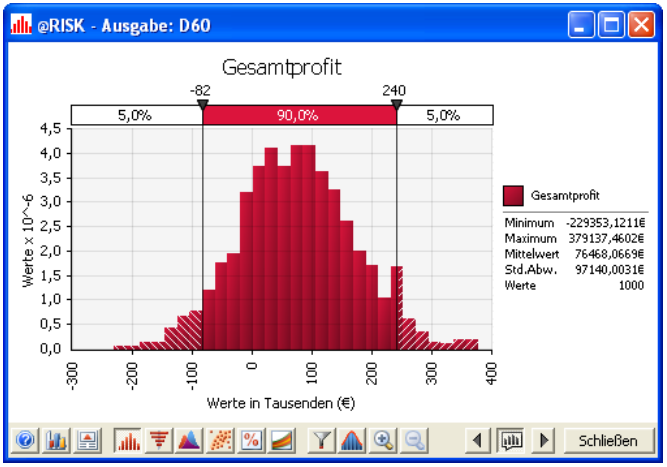
WENN-Analyse und Risikoanalyse

Die WENN-Analyse ist oft die erste Analyse, die für eine Kalkulationstabelle ausgeführt wird. Die Ergebnisse dieser WENN-Analyse führen dann zu einer weiteren Verbesserung des Modells, zu weiteren Analysen und schließlich zu einer endgültigen Entscheidung auf Basis des bestmöglichen Modells. In der Kalkulationstabelle folgt nach der WENN-Analyse oft die Risikoanalyse, bei der es sich um eine leistungsfähige analytische Methode handelt, die durch das Begleitprodukt zu TopRank, nämlich @RISK, zur Verfügung gestellt wird.

Von der WENN-Analyse zur Simulation

Durch WENN-Analysen wird zuerst einmal identifiziert, was im Modell von Wichtigkeit ist. Danach können Sie sich dann auf diese identifizierten wichtigen Komponenten konzentrieren, um eine bessere Schätzung der entsprechenden Werte zu erzielen. Gewöhnlich gibt es mehrere oder sogar eine ganze Reihe von wichtigen unbestimmten Komponenten, die sich in Realität evtl. alle zur gleichen Zeit verändern könnten. Um solch ein unbestimmtes Modell zu analysieren, müssen Sie eine Risikoanalyse oder aber eine Monte Carlo-Simulation ausführen. In der Risikoanalyse werden alle unbestimmten Eingaben gleichzeitig verändert (genau wie das in Realität passieren würde), es wird dann ein Bereich und eine Verteilung aller Ergebnisse erstellt, die evtl. auftreten könnten.

Bei der Risikoanalyse werden Eingaben durch eine Wahrscheinlichkeitsverteilung beschrieben, wie z. B. NORMAL, LOGNORMAL, BETA oder BINOMIAL. Es handelt sich hier um eine erheblich detailliertere Beschreibung der im Eingabewert enthaltenen Unbestimmtheit, als das durch eine einfache +/- %-Variation möglich wäre. Durch die Wahrscheinlichkeitsverteilung wird sowohl der Bereich der für eine Eingabe möglichen Werte als auch die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Wertes in diesem Bereich angezeigt. Mit Hilfe der Simulation werden diese Eingabeverteilungen dann kombiniert, um sowohl einen Bereich der möglichen Modellergebnisse als auch die Auftretenswahrscheinlichkeit der einzelnen Ergebnisse zu generieren.

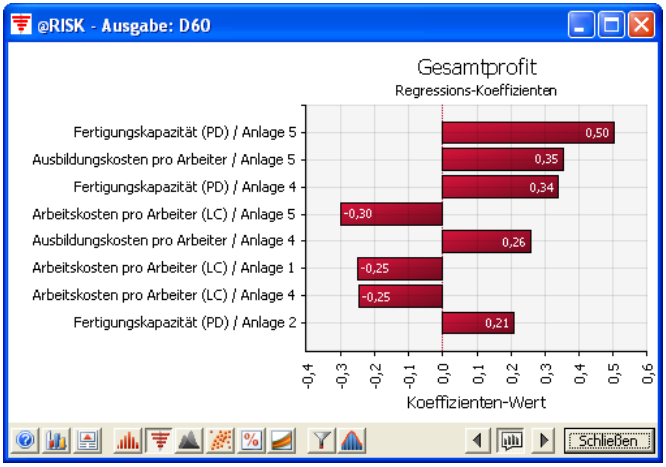


Verwendung von WENN-Definitionen in einer Risikoanalyse

Die einfache Plus (+)- oder Minus (-)-Änderung, durch die die Eingaben in eine WENN-Analyse definiert werden, kann auch verfeinert werden, um so die Wahrscheinlichkeitsverteilungen für eine Risikoanalyse zu erstellen. Die WENN-Eingaben aus TopRank können automatisch direkt in einer Risikoanalyse verwendet werden, und zwar mithilfe von @RISK.

Empfindlichkeitsanalyse auf Basis der Risikoanalyse

Eine Empfindlichkeitsanalyse kann auf Basis der durch eine Risikoanalyse generierten Daten ausgeführt werden, um die Eingaben mit der höchsten Auswirkung auf die Ergebnisse zu identifizieren. Dies wird oft durch Verwendung von Korrelations- oder Regressionsanalyse der durch die Simulation erstellten Datensätze erreicht. Es handelt sich hierbei um eine sehr verfeinerte Art der Empfindlichkeitsanalyse, da als Basis dafür die Simulationsdaten verwendet werden, die durch gleichzeitige Änderung aller Eingaben generiert wurden. In vielen Fällen werden dadurch vielleicht nur die Ergebnisse der anfänglichen WENN-Analyse bestätigt, aber es ist auch möglich, dass die Ergebnisse unterschiedlich sein können. Sofern das Simulationsmodell ordnungsgemäß spezifiziert ist, sollten Sie die Empfindlichkeitsanalysenergebnisse aus der Simulation verwenden.



Empfindlichkeiten gegenüber Wahrscheinlichkeiten in einer Risikoanalyse

Durch eine WENN-Analyse können auch die in einer Risikoanalyse verwendeten Wahrscheinlichkeiten analysiert werden. Bei dieser Art von WENN-Analyse werden die Wahrscheinlichkeiten oder Eingabeverteilungsparameter durch Simulation geändert. Jede Simulation wird im Modell mit unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten ausgeführt. Die Ergebnisse der einzelnen Simulationen werden anschließend verglichen, um die Auswirkung von sich ändernden Wahrscheinlichkeiten zu identifizieren.

@RISK ist in der Lage, mehrere Simulationen (eine nach der anderen) auszuführen und auf diese Weise die Werte durch Simulation zu ändern. Anschließend werden die Ergebnisse der einzelnen mehrfachen Simulationen verglichen. TopRank kann ebenfalls mehrfache WENN-Analysen nacheinander ausführen und somit die Eingabevariationen mit jeder Ausführung ändern. Sie können dann die Ergebnisse aus den einzelnen WENN-Analysen miteinander vergleichen, um festzustellen, wie sich die Änderungen in den Annahmen auf die Ergebnisse auswirken.

Empfindlichkeitsanalysen in @RISK gegenüber TopRank

TopRank

Bei einer einfachen WENN-Berechnung wird durch TopRank festgestellt, wie sich eine einzelne Eingabe auf die Ausgabe auswirkt, indem lediglich der Wert der Eingabe geändert wird. Die Werte aller anderen Eingaben in dem Modell bleiben dabei unverändert. Diese Methode wird Einzelvariablen-Empfindlichkeitsanalyse genannt.

Die TopRank-Empfindlichkeitsanalyse hat den Vorteil, dass sie schnell und mühelos ausgeführt werden kann. Durch TopRank kann der gesamte Eingabensuch- und Eingabendefiniervorgang automatisch ausgeführt werden. Auch sind nur wenige Iterationen erforderlich, um sinnvolle Ergebnisse zu erhalten. Außerdem erhalten Sie durch TopRank die Antworten in einem leicht verständlichen Format. In dem Schaufelraddiagramm ist genau zu sehen, wie viel sich eine bestimmte prozentuale Änderung in einer Eingabe auf die Ausgabe auswirkt.

Der Nachteil der Empfindlichkeitsanalyse in TopRank ist jedoch, dass dabei nicht die Variabilität in anderen Eingaben mit berücksichtigt wird. Die mehrfache Empfindlichkeitsanalyse kann da einen gewissen Ausgleich schaffen, ist aber leider nicht in der Lage, in allen Fällen eine Kreuzkorrelation zwischen den Eingabevariablen zu finden.

@RISK

In einer @RISK-Simulation wird der Wert der einzelnen Eingaben gleichzeitig geändert. In @RISK werden die Daten sowohl für die Eingaben als auch für die Ausgabe erfasst und wird dann die Empfindlichkeit mithilfe eines Rangkorrelationskoeffizienten oder einer linearen Regression berechnet.

Eine @RISK-Empfindlichkeitsanalyse hat den Nachteil, dass sehr viele Iterationen sowie auch Unbestimmtheitsverteilungen im Modell erforderlich sind. Die Ergebnisse zeigen zwar, welche Variablen die größte Auswirkung haben, aber es ist nicht zu sehen, wie viel sich eine gegebene prozentuale Änderung in einer Eingabe auf die Ausgabe auswirkt.

Die @RISK-Empfindlichkeitsanalyse hat aber auch gewisse Vorteile. Sie erfordert beispielsweise keine zusätzlichen Berechnungen, wenn sowieso eine @RISK-Simulation ausgeführt werden soll. Auch ist in den Ergebnissen immer die Kreuzkorrelation zwischen Eingaben zu sehen.

Wir empfehlen, in den meisten Fällen TopRank und @RISK zu verwenden. TopRank ist schnell und einfach auszuführen und zeigt die Ergebnisse in leicht verständlicher Form an. Um Zeit und Mühe zu sparen, sollte TopRank immer zuerst (d.h. vor @RISK) verwendet werden.

Warum zuerst die WENN-Analyse?

Die Risikoanalyse stellt gegenüber der WENN-Analyse eine robustere und umfassendere analytische Technik dar, da bei der Risikoanalyse alle Eingaben gleichzeitig geändert werden. Auch sind bei der Risikoanalyse viel deutlicher die gegenseitigen Beziehungen unter den Eingaben in den daraus generierten Ergebnissen zu erkennen. Ferner ermöglicht diese Form von Empfindlichkeitsanalyse, die sich am meisten auf die Ergebnisse auswirkenden Eingaben zu identifizieren. Es ergibt sich daher die Frage, warum trotzdem die WENN-Analyse so beliebt ist und warum sie in Verbindung mit der scheinbar besseren Risikoanalyse verwendet werden sollte.

- **Die WENN-Analyse ist einfach auszuführen.** Darüber gibt es keinen Zweifel. Ganz gleich, ob es sich um die einfache manuelle WENN-Analyse in der Kalkulationstabelle oder um den umfangreichen WENN-Prozess in TopRank handelt, die WENN-Analyse kann schnell und mühelos ausgeführt werden. Das Beschreiben der Eingaben in Form von Plus (+)- und Minus (-)-Änderungen ist für viele Benutzer einfacher als das Eingeben von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, die für die Risikoanalyse erforderlich sind.
- **Die WENN-Analyse erspart der nachfolgenden Risikoanalyse einiges an Zeit.** Durch das schnelle Identifizieren der wichtigsten Eingaben mittels WENN-Analyse wird Zeit bei der Entwicklung eines Risikoanalysenmodells gespart. Sie können sich daher besser auf das Definieren der Wahrscheinlichkeitsverteilungen für diese wichtigsten Eingaben konzentrieren. Das Beschreiben von Bereich und Form einer Wahrscheinlichkeitsverteilung kann sehr zeitraubend sein und wird sehr erleichtert, wenn Sie sich nur um einen begrenzten Satz von Eingaben zu kümmern haben.

- **Die Ergebnisse der WENN-Analyse sind leicht zu verstehen und allen Benutzern zugänglich.** Entscheidungsträger sind alle mit dem Konzept einer WENN-Analyse ausreichend vertraut. Während des Entscheidungsprozesses werden oft die Fragen gestellt: „Was ist am wichtigsten“ und „was passiert, wenn dieser Faktor sich wertmäßig erhöht.“ Einige Entscheidungsträger sind jedoch nicht so sehr mit den Konzepten von Wahrscheinlichkeiten, Simulation und Verteilungen der möglichen Ergebnisse vertraut. Sie fürchten sich naiverweise vor dem „Zauberkästchen“, das die Simulation ausgeführt hat, und haben kein Vertrauen in die Ergebnisse, die mithilfe dieser komplizierteren Technik generiert werden.
- **Bei einigen Analysen ist einfach nicht genügend Zeit für die Risikoanalyse vorhanden.** Viele Entscheidungsträger müssen sich mit ganzen Bänden von Modellen befassen, von denen einige wichtiger als andere sind. Es ist dann einfach nicht genügend Zeit vorhanden, in allen Fällen ein Simulationsmodell zu erstellen. Eine schnelle WENN-Analyse gibt den Entscheidungsträgern jedoch bereits ausreichende Informationen, um die weniger wichtigen Entscheidungen zu treffen.

Schlussfolgerungen

Die WENN-Analyse ist eine leistungsstarke Technik, die durch die Kalkulationstabelle und den PC jetzt immer größeren Zuspruch findet. Ganz gleich, ob in der einseitigen oder mehrfachen Form, die WENN-Analyse kann Ihnen wichtige Richtlinien in Bezug auf Neudefinierung eines Modells oder Implementierung einer Entscheidung geben. Diese Analyse zeigt Ihnen, was wichtig ist und worauf Sie sich konzentrieren sollten. Solche Informationen sind praktisch für jeden Entscheidungsträger von großem Wert. Die WENN-Analyse macht außerdem auch den Übergang zur leistungsstarken Risikoanalyse und Monte Carlo-Simulation einfacher.

Kapitel 3: Überblick über TopRank

Einführung **35**

Definition der Fachausdrücke **35**

Was ist eine WENN-Analyse? **37**

Definition einer WENN-Analyse **37**
Definition von WENN-Variablen durch TopRank **39**
Schritte und Verteilung **41**
Hinzufügung von Eingaben je nach Zelle **43**
Betrachtung aller Eingaben und Ausgaben in geöffneten Arbeitsmappen **44**

Ausführung einer WENN-Analyse in TopRank **45**

Ergebnisse aus einer WENN-Analyse **46**
Grafische Ergebnisse aus einer einseitigen WENN-Analyse **47**
Tornado-Diagramme **48**
Schaufelraddiagramme **49**
Empfindlichkeitsdiagramme **50**

Was ist eine mehrfache WENN-Analyse? **51**

Definition von Eingaben für die mehrfache WENN-Analyse **52**

Ausführung einer mehrfachen WENN-Analyse in TopRank **53**

Ergebnisse aus einer mehrfachen WENN-Analyse **55**
Diagrammergebnisse aus einer mehrfachen WENN-Analyse **57**

Einführung

TopRank ist ein Kalkulationstabellen-Add-In für Microsoft Excel. Das Programm kann zur WENN-Analyse in bereits vorhandenen oder auch neuen Kalkulationstabellen verwendet werden. Zur Einrichtung von WENN-Analysen fügt TopRank den Funktionen der Kalkulationstabelle neue benutzerdefinierte *VARY*-Funktionen hinzu. Durch diese Funktionen wird angegeben, um wie viel die Kalkulationstabellenwerte in einer WENN-Analyse variiert werden können. Es kann für diese Funktionen z. B. +10 % und -10 %, +1000 und – 500 oder auch eine Tabelle von Werten eingegeben werden.

Durch TopRank kann außerdem eine völlig automatische WENN-Analyse ausgeführt werden. In diesem Fall wird eine hochentwickelte Revisionstechnologie angewandt, um in der Kalkulationstabelle alle Werte zu finden, welche die Ergebnisse möglicherweise beeinflussen könnten. Alle diese möglichen Werte können dann automatisch durch TopRank geändert werden, um festzustellen, welcher Wert für die Ergebnisse am wichtigsten ist.

Definition der Fachausdrücke

Bevor Sie sich mit den Einzelheiten der WENN-Analyse nebst TopRank befassen, sollten Sie sich erst einmal mit einigen der in diesem Kapitel verwendeten Fachausdrücken vertraut machen:

- Eine **Eingabe** ist ein konstanter Wert, der im Kalkulationstabellenmodell in einer Zelle oder Formel verwendet wird und sich auf die Ergebnisse auswirkt.
- Eine **Ausgabe** ist eine Zelle, die das Ergebnis aus Kalkulationstabellenberechnungen enthält und für die eine WENN-Analyse ausgeführt werden soll.
- Beim **Basisfall** einer Eingabe handelt es sich um die Zahl, die bei Entwurf des Modells in die Kalkulationstabelle eingegeben wurde (meistens ist dies der wahrscheinlichste Wert).
- Die **Minimaländerung** ist die mögliche negative Änderung, die eine Eingabe Ihrer Meinung nach wahrscheinlich haben könnte.
- Die **Maximaländerung** ist die mögliche positive Änderung, die eine Eingabe Ihrer Meinung nach wahrscheinlich haben könnte.
- Bei **Schritten** handelt es sich um die Anzahl der Werte innerhalb des Min-Max-Bereichs einer WENN-Analyse.

- **Verteilung** ist ein Wahrscheinlichkeitsverteilungstyp, aus dem die Wahrscheinlichkeit hervorgeht, dass ein Wert im Min-Max-Bereich der betreffenden Eingabe auftreten wird (z.B. Normalverteilung).
- **WENN-Tabelle** ist eine Wertetabelle, die in einer WENN-Analyse anstelle einer Eingabe verwendet wird.
- ***Vary*** und ***VaryTable*** sind Funktionen, die in TopRank dazu verwendet werden, Basisfall, Minimaländerung, Maximaländerung, Schritte, Verteilung und WENN-Tabelle für eine Eingabe zu beschreiben.
- Durch eine **mehrfache WENN-Analyse** werden zwei oder mehr Eingaben gleichzeitig geändert und die Ergebnisse für alle Eingabenkombinationen berichtet.
- ***VaryMulti*** und ***VaryMultiTable*** sind Funktionen, die in TopRank dazu verwendet werden, die Eingaben zu identifizieren, die in die mehrfache WENN-Analyse mit einbezogen werden sollen.

Was ist eine WENN-Analyse?

Durch TopRank können für jedes beliebige Kalkulationstabellenmodell einseitige oder mehrfache WENN-Analysen ausgeführt werden. Diese Analysen werden dadurch ausgeführt, dass 1) ein neuer Funktionssatz zum Kalkulationstabellen-Funktionssatz hinzugefügt wird und 2) Fähigkeiten bereitgestellt werden, mit deren Hilfe in Kalkulationstabellen verschiedene WENN-Analysen ausgeführt und die Ergebnisse dieser Analysen berechnet und grafisch dargestellt werden können.

Einseitige WENN-Analyse

Mithilfe der einseitigen WENN-Analyse wird die Auswirkung von Änderungen in einzelnen Eingabevariablen auf die Ausgabewerte in einer Kalkulationstabelle untersucht. Dabei wird jede Eingabe einzeln geändert, während alle anderen Eingaben jeweils ihren Basiswert beibehalten. In TopRank wird eine einseitige WENN-Analyse an allen identifizierten Eingabevariablen ausgeführt, und zwar mithilfe von ***Vary***-Funktionen. Eine *Vary*-Funktion ist eine benutzerdefinierte Funktion, die der in der Excel-Kalkulationstabelle durch TopRank eingestellten Funktion hinzugefügt wird.

Definition einer WENN-Analyse

Die Eingaben, die mittels einseitiger WENN-Analyse geändert werden sollen, können entweder einzeln durch den Benutzer oder auch automatisch durch TopRank identifiziert werden. Jede Variable muss mindestens durch drei Werte definiert sein – durch den Basiswert (d.h., den Wert, der ursprünglich in der Kalkulationstabelle vorhanden war), den möglichen negativen Änderungswert und den möglichen positiven Änderungswert. Die negative und positive Änderung wird gewöhnlich als Prozentsatz eingegeben, z.B. -10 % oder +20 %. Sie können aber auch den aktuellen Änderungswert (z.B. -1000 oder +950 oder den aktuellen Minimal- und Maximalwert (z.B. 100 und 200) eingeben.

Vary-Funktionen

In TopRank werden Basiswert, Minimaländerung und Maximaländerung für eine Eingabe in *Vary*-Funktionen eingegeben, wie z.B.:

- **RiskVary(100;-10;+10)** für einen Basisfall von 100 und mögliche Änderungen von -10 % und +10 %
- **RiskVary(50;-45;+10)** für einen erwarteten Wert 50 und mögliche Änderungen von -45 % und +10 %

Während normaler Berechnungen in einer Kalkulationstabelle wird durch *Vary*-Funktionen der jeweilige Basiswert oder erwartete Wert zurückgegeben. Bei den vorstehend gezeigten Funktionen handelt es sich um die Werte 100 und 50. Dies sind auch die Werte, die vor Hinzufügung der *Vary*-Funktion in die Zelle eingegeben wurden. Indem der erwartete Wert zurückgegeben wird, wirken sich *Vary*-Funktionen sich nicht auf die normalen Ergebnisse in Ihrer Kalkulationstabelle aus (d.h., wenn TopRank nicht verwendet wird).

Genau wie bei standardmäßigen Funktionen in der Kalkulationstabelle, können *Vary*-Funktionen entweder als solche in einer Zelle oder auch als Teil einer Formel verwendet werden. *VaryMulti*-Funktionen können sich in einer Zelle befinden und *Vary*-Funktionen können als Argumente anderer Funktionen verwendet werden.

VaryTable-Funktionen

Wenn Sie eine Tabelle mit möglichen Werten als Eingabe ausprobieren möchten, können Sie dazu die Funktion ***VaryTable*** verwenden. Bei VaryTable brauchen Sie nur einen Basiswert und einen Verweis auf die Kalkulationstabelle eingeben, die Ihre Wertetabelle enthält. Sie können die Wertetabelle aber auch direkt in die Funktion eingeben. Es folgen zwei typische *VaryTable*-Funktionen:

- **RiskVaryTable(100;G1:G50)**, d.h., während der WENN-Analyse werden durch die Funktion *VaryTable 50* im Bereich G1:G50 befindliche Werte erfolgreich zurückgegeben und für jeden Wert dann neue Ausgabewerte berechnet
- **RiskVaryTable(50;{40;42,5;48;52;58})**, d.h., während der WENN-Analyse werden durch die Funktion *VaryTable* fünf verschiedene Werte zwischen 40 und 58 erfolgreich zurückgegeben und für jeden Wert dann neue Ausgabewerte berechnet

Definition von WENN-Variablen durch TopRank

Sie können die Vary- und *VaryTable*-Funktionen direkt in Ihre Kalkulationstabelle eingeben, genauso wie das bei den Standardfunktionen in der Kalkulationstabelle möglich ist. In TopRank wird außerdem aber auch mit einem leistungsstarken automatischen Modus gearbeitet, wodurch die *Vary*-Funktionen automatisch in Ihre Kalkulationstabelle eingefügt werden können, und zwar für alle Eingabevariablen, die sich auf die einzelnen ausgewählten Ausgaben auswirken könnten.

Wenn Sie möchten, kann TopRank Ihre Kalkulationstabelle automatisch nach allen in Zellen und Formeln befindlichen Werten absuchen, die sich auf den betreffenden Ausgabewert auswirken könnten. Bei diesen Werten handelt es sich um numerische Konstanten, wie z.B. 1000, 10,5 oder 99, die in der Kalkulationstabelle in Zellen und Formeln eingegeben wurden, um daraus eine Ausgabe zu berechnen. TopRank identifiziert die Eingaben entweder bei Start der Analyse oder bei Hinzufügung einer Ausgabe.

Identifizierung von Eingaben in Formeln

In einer Kalkulationstabelle kann in den in die Zellen eingegebenen Formeln und Werten nach Eingaben gesucht werden. Durch Verwendung von Zellverweisen können in Formeln die Ergebnisse von Berechnungen in anderen Zellen benutzt und kann in nachfolgenden Formeln auf solche Zwischenzellen verwiesen werden. Diese Formelkette führt dann schließlich zu dem in der Ausgabezelle berechneten Ergebnis. In diesem Formelbaum ist jeder Wert – entweder allein stehend in einer Zelle, wie z.B. 100, oder aber in einer Formel eingebettet, wie z.B. der Wert 1,1 in der Formel **= (1,1 * A2) +A3** – eine mögliche Eingabevariable, die sich auf die Ausgabe auswirken könnte. Das ergibt sich daraus, dass in TopRank in einer WENN-Analyse nur Werte und keine Zellverweise geändert werden können. Das heißt, zum Ändern von Zellverweisen muss gleich die ganze Modellstruktur geändert werden.

Beim automatischen Identifizieren sucht TopRank in Zellen und Formeln nach allen möglichen Werten, die geändert werden könnten, um die ausgewählte Ausgabe zu beeinflussen. Das geschieht dadurch, dass TopRank in der Kalkulationstabelle die Formeln durchsucht, und zwar zurückgehend von der Ausgabezelle bis hin zu allen abhängigen Zellen und Formeln. In jeder identifizierten Formel wird nach Eingabewerten gesucht, und zwar auf Basis der von Ihnen angegebenen Identifikationskriterien. Sie können TopRank beispielsweise dazu veranlassen, in allen Zellformeln oder Funktionen nach möglichen Eingabewerten zu suchen, oder die Suche auch auf Einzelwerte in einer Zellformel beschränken lassen, Dadurch wird die Liste der identifizierten Eingaben nötigenfalls überschaubarer gehalten.

Nachdem TopRank die Eingaben identifiziert hat, können Sie diese, falls Sie möchten, wieder aus der Eingabenliste entfernen und sperren, sodass sie bei der Analyse dann nicht geändert werden können. Das wäre beispielsweise ratsam, falls ein durch TopRank als mögliche Eingabe identifizierter Wert Ihres Wissens nach sich niemals ändern könnte, da es sich um einen Festwert handelt, dessen Änderung unsinnig wäre.

AutoVary-Funktionen

Beim Definieren von Eingaben fügt TopRank automatisch für jede gefundene Konstante, die sich auf die Ausgabe auswirken könnte, eine ***AutoVary***-Funktion ein. In diesen Funktionen wird eine standardmäßige, von Ihnen ausgewählte Plus/Minus (+/-)-Variation verwendet, wie z.B. -20 % und +20 %. Das könnte beispielsweise wie folgt aussehen:

- **AutoVary(50;-10;+10),** was auf einen erwarteten Wert von 50 und eine mögliche Änderungen von -10 % und +10 % hinweist. Das entspricht der Funktion ***Vary(50;-10;+10)***. Durch **Auto** wird lediglich angezeigt, dass es sich um eine Funktion handelt, die durch TopRank automatisch eingegeben wird.

Mithilfe des automatischen Moduses ist eine schnelle Analyse der Kalkulationstabelle möglich, bevor Sie dann detailliertere Einträge in die *Vary*-Funktion vornehmen. Mit nur zwei Mausklicken erhalten Sie somit wertvolle WENN-Ergebnisse. Auch ermöglicht der automatische Modus den Benutzern, die noch nicht mit analytischen Techniken vertraut sind, trotzdem auf wichtige WENN-Ergebnisse zugreifen zu können.

Die *AutoVary*-Funktionen können jederzeit durch TopRank aus Ihrer Kalkulationstabelle wieder entfernt werden, wodurch die Tabelle dann in den Originalzustand zurückversetzt wird.

Hinweis: Ein AutoVary-Funktion ist lediglich eine Vary-Funktion, die der Kalkulationstabelle durch TopRank automatisch hinzugefügt wurde. Wenn Sie im Fenster „Eingabe hinzufügen" in der Funktion RiskAutoVary irgendwelche Argumentwerte ändern, wird die Funktion zu einer RiskVary-Funktion.

Schritte und Verteilung

Die Anzahl der Werte, die für jede Eingabe ausprobiert wird, und die Einflussgröße dieser Werte wird für jede *Vary*-Funktion durch die Einstellung für **Schrittanzahl** und **Verteilung** festgelegt. Durch diese Einträge werden die während der WENN-Analyse für die einzelnen Eingaben verwendeten Werte noch zusätzlich Ihren Wünschen angepasst.

Schrittanzahl für Vary-Funktionen

Für jede *Vary*-Funktion kann eine unterschiedliche Anzahl an möglichen Werten zurückgegeben werden. Für jeden zurückgegebenen Wert wird das Arbeitsblatt durch TopRank neu berechnet und dann ein neuer möglicher Wert gespeichert. Die Anzahl der zurückgegebenen Werte wird durch das Argument **#Steps** (Schrittanzahl) in der *Vary*-Funktion oder durch die standardmäßige Schrittanzahl angegeben.

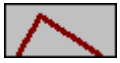
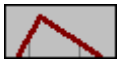
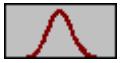
Bei der einfachsten Form der Funktion, z.B. ***Vary(100;-10;+10),*** ist kein Eintrag für **#Steps** zu sehen. In diesem Fall wird durch TopRank die standardmäßige Schrittanzahl verwendet. Gewöhnlich werden standardmäßig vier oder fünf Schritte verwendet. Bei vier Schritten berechnet TopRank in der Kalkulationstabelle den möglichen Minimalwert für die *Vary*-Funktion, den möglichen Maximalwert und zwei Werte, die (jeweils im gleichen Abstand) dazwischenliegen. Wenn Sie einen Schrittanzahlswert in die *Vary*-Funktion eingeben, wie z.B. ***Vary(100;-10;+10;;8),*** richtet sich TopRank nicht nach der standardmäßigen Schrittanzahl, sondern gibt acht verschiedene Werte für die Funktion zurück.

Wenn mithilfe der Funktion ***VaryTable*** eine Wertetabelle eingegeben wird, wie z.B. ***VaryTable(100;G1:G100),*** berechnet TopRank in der Kalkulationstabelle die Ergebnisse für jeden in die Tabelle eingegebenen Wert, ganz gleich, ob es sich um zehn, hundert oder Tausende von Werten handelt.

Verteilung über einen Bereich der Vary-Funktion

Die effektiv durch TopRank für die einzelnen Schritte jeder *Vary*-Funktion zurückgegebenen Werte hängen ganz vom Verteilungsargument für die *Vary*-Funktion oder von der standardmäßigen Verteilungseinstellung ab. Aus der gewählten Verteilung geht hervor, wie die Werte über den Min-Max-Bereich der Funktion hinweg verteilt werden sollen. Ist beispielsweise die Gleichverteilung (Uniform) ausgewählt, wie z.B. **Vary(100;-10;+10;;;"Uniform"),** hat jeder im durch die *Vary*-Funktion beschriebenen Min-Max-Bereich befindliche Wert die gleiche Auftretenswahrscheinlichkeit.

In TopRank sind vier Verteilungstypen verfügbar, und zwar wie folgt:

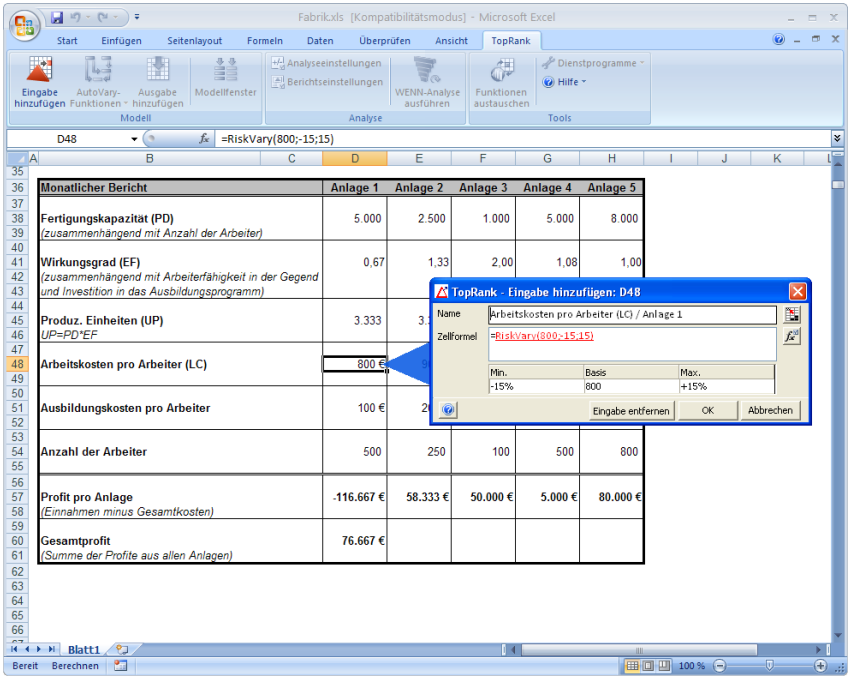
- **Gleichverteilung**
- **Dreiecksverteilung** 
- **Trigen-Verteilung** 
- **Normalverteilung** 

Perzentilwerte

TopRank geht schrittweise durch den über die *Vary*-Funktion definierten Min-Max-Bereich und verwendet dazu die Perzentilwerte der Verteilung. Jede Wahrscheinlichkeitsverteilung kann in 100 Segmente gleicher Wahrscheinlichkeit aufgeteilt werden. Beim 20. Segment oder Perzentil besteht eine zwanzigprozentige Chance, dass ein geringerer Wert auftritt, und eine achtzigprozentige Chance, dass sich ein höherer Wert ergibt. Durch TopRank werden immer das 0 %-Perzentil (Minimum) und das 100 %-Perzentil (Maximum) zurückgegeben. Mit anderen Worten, es sind mindestens zwei Schritte für jede *Vary*-Funktion erforderlich (mit Ausnahme von unbegrenzten Verteilungen, wie z.B. der Normalverteilung, bei denen TopRank das 5 %- und das 95 %-Perzentil zurückgibt). Zusätzliche Schritte werden gleichmäßig auf Perzentilbasis über den Min-Max-Bereich verteilt. Wenn mit fünf Schritten gearbeitet wird, gibt TopRank beispielsweise die Werte für Minimum, Maximum, 25 %-, 50 %- und 75 %-Perzentil zurück. Mit anderen Worten, es werden insgesamt 5 Werte zurückgegeben sowie 5 Neuberechnungen vorgenommen und 5 neue Ergebnisse erstellt.

Hinzufügung von Eingaben je nach Zelle

Mithilfe von TopRank ist es einfach, sich die Werte in einer Kalkulationstabelle anzusehen sowie die mit den Eingaben in Verbindung stehenden *Vary*- und *VaryTable*-Funktionen hinzuzufügen, zu ändern bzw. zu aktualisieren oder zu entfernen.



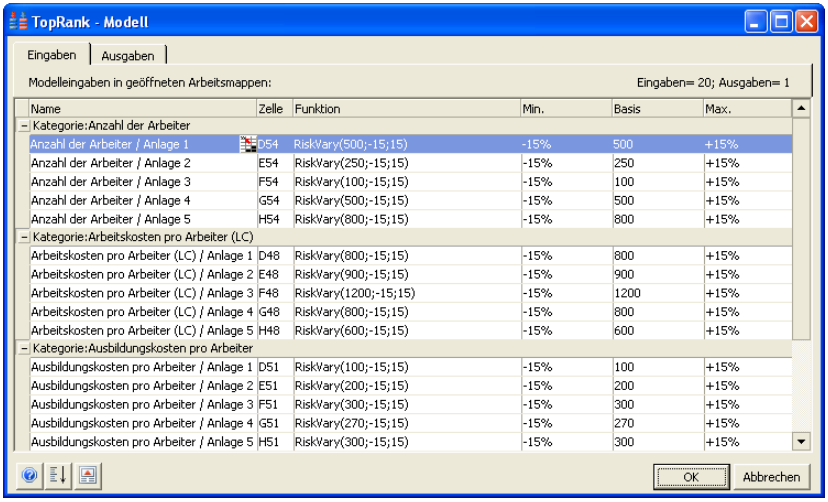
Im Fenster **Eingabe hinzufügen** können Sie im Arbeitsblatt zu verschiedenen Zellen gehen und dort die einzelnen Formeln sehen. Wenn Sie in der im Fenster **Eingabe hinzufügen** angezeigten Formel auf Werte oder Funktionen klicken (sodass diese in Rot erscheinen), können Sie *Vary*-Funktionen hinzufügen, bearbeiten oder entfernen, indem Sie diese entweder

- direkt in die Formel **eingeben** oder
- die unterhalb der Formel zu sehende Tabelle dazu verwenden, die Parameter für irgendeine *Vary*-Funktion zu ändern

Beim Hinzufügen von Eingaben fügt TopRank in der Kalkulationstabelle der betreffenden Formel die erforderliche *Vary*-Funktion hinzu, die den für die Eingabe ausgewählten Parametern entspricht. Auch ist es sehr einfach, nicht erwünschte *Vary*-Funktionen zu entfernen.

Betrachtung aller Eingaben und Ausgaben in geöffneten Arbeitsmappen

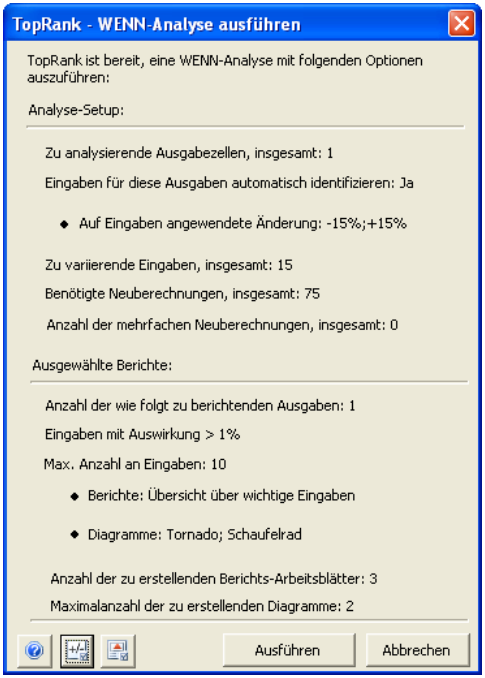
Im Fenster **Modell** sind alle in Ihren Arbeitsmappen befindlichen, ausgewählten Ausgabezellen und alle *Vary*-Funktionen für die identifizierten Eingaben aufgelistet. Diese Tabelle wird angezeigt, wenn Sie auf das Symbol für das Modellfenster (d.h., auf das Symbol mit dem roten und blauen Pfeil) klicken.


TopRank - Modell
Eingaben
Ausgaben
Modelleingaben in geöffneten Arbeitsmappen:
Eingaben= 20; Ausgaben= 1
Name | Zelle | Funktion | Min. | Basis | Max.
Kategorie:Anzahl der Arbeiter
Anzahl der Arbeiter / Anlage 1 | D54 | RiskVary(500;-15;15) | -15% | 500 | +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 2 | E54 | RiskVary(250;-15;15) | -15% | 250 | +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 3 | F54 | RiskVary(100;-15;15) | -15% | 100 | +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 4 | G54 | RiskVary(500;-15;15) | -15% | 500 | +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 5 | H54 | RiskVary(800;-15;15) | -15% | 800 | +15%
Kategorie:Arbeitskosten pro Arbeiter (LC)
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Anlage 1 | D48 | RiskVary(800;-15;15) | -15% | 800 | +15%
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Anlage 2 | E48 | RiskVary(900;-15;15) | -15% | 900 | +15%
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Anlage 3 | F48 | RiskVary(1200;-15;15) | -15% | 1200 | +15%
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Anlage 4 | G48 | RiskVary(800;-15;15) | -15% | 800 | +15%
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Anlage 5 | H48 | RiskVary(600;-15;15) | -15% | 600 | +15%
Kategorie:Ausbildungskosten pro Arbeiter
Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 1 | D51 | RiskVary(100;-15;15) | -15% | 100 | +15%
Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 2 | E51 | RiskVary(200;-15;15) | -15% | 200 | +15%
Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 3 | F51 | RiskVary(300;-15;15) | -15% | 300 | +15%
Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 4 | G51 | RiskVary(270;-15;15) | -15% | 270 | +15%
Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 5 | H51 | RiskVary(300;-15;15) | -15% | 300 | +15%
OK
Abbrechen

Im Fenster **Modell** kann auch die durch eine *Vary*-Funktion beschriebene mögliche Werte-Variation geändert werden, genauso wie das im Fenster **Eingabe hinzufügen** gemacht werden kann. Sie brauchen nur den gewünschten neuen Minimal- oder Maximalwert eingeben oder den entsprechenden Wert in der Dropdown-Liste auswählen.

Ausführung einer WENN-Analyse in TopRank

Durch Klicken auf das Symbol für **WENN-Analyse ausführen** wird diese Analyse gestartet. Dabei wird durch TopRank zuerst nach allen *Vary*-Funktionen in Ihrer Kalkulationstabelle gesucht. Wenn Sie die Option **Eingaben für folgende Ausgaben automatisch identifizieren** zum Hinzufügen von AutoVary-Funktionen ausgewählt haben, werden diese Funktionen durch TopRank automatisch hinzugefügt. Anschließend wird ein Statusbildschirm angezeigt, auf dem die auszuführende Analyse beschrieben wird:


TopRank - WENN-Analyse ausführen
TopRank ist bereit, eine WENN-Analyse mit folgenden Optionen auszuführen:
Analyse-Setup:
Zu analysierende Ausgabezellen, insgesamt: 1
Eingaben für diese Ausgaben automatisch identifizieren: Ja
Auf Eingaben angewendete Änderung: -15%;+15%
Zu variierende Eingaben, insgesamt: 15
Benötigte Neuberechnungen, insgesamt: 75
Anzahl der mehrfachen Neuberechnungen, insgesamt: 0
Ausgewählte Berichte:
Anzahl der wie folgt zu berichtenden Ausgaben: 1
Eingaben mit Auswirkung > 1%
Max. Anzahl an Eingaben: 10
Berichte: Übersicht über wichtige Eingaben
Diagramme: Tornado; Schaufelrad
Anzahl der zu erstellenden Berichts-Arbeitsblätter: 3
Maximalanzahl der zu erstellenden Diagramme: 2
Ausführen
Abbrechen

Als Nächstes wird dann durch TopRank die Analyse ausgeführt. Während der Analyse werden die durch die einzelnen *Vary*-Funktionen zurückgegebenen Werte durch TopRank geändert, und zwar einer nach dem anderen. Auch wird durch TopRank die Neuberechnung der Kalkulationstabelle vorgenommen sowie der neue Ausgabewert erfasst und gespeichert. Die Werte, die durch die einzelnen *Vary*-Funktionen zurückgegeben werden, hängen von dem für die Funktion eingegebenen Min-Max-Bereich sowie von der ausgewählten Schrittanzahl und Verteilung ab.

WENN-Berechnungen

Während der WENN-Berechnungen wird für jeden Schritt der einzelnen *Vary*-Funktionen jeweils ein neuer Wert zurückgegeben. Auch wird für jeden neuen Wert ein neues Ergebnis berechnet und aus jeder ausgewählten Ausgabezelle erfasst. Sobald alle Schritte berechnet wurden, wird die *Vary*-Funktion durch TopRank wieder auf den Basiswert eingestellt und dann mit der Änderung der nächsten eingegebenen *Vary*-Funktion begonnen. Nachdem alle *Vary*-Funktionen geändert wurden, gehen sie alle wieder auf den ursprünglichen Basiswert zurück, und es wird dann die Ranganordnung der Ergebnisse vorgenommen.

Ergebnisse aus einer WENN-Analyse

Bei den Standardergebnissen einer einseitigen WENN-Analyse handelt es sich um eine Ranganordnung der Eingabevariablen nach Auswirkung auf die Ausgaben. Die Eingabevariablen stammen alle aus den *Vary*- und *VaryTable*-Funktionen, die durch TopRank während der WENN-Analyse geändert wurden. Bei den Ausgaben handelt es sich um die von Ihnen vor der Analyse identifizierten Ausgabezellen.

Ergebnisse der WENN-Analyse für zwei Ausgaben

Mappe3

Übersicht über WENN-Analyse für Ausgabe Profit pro Anlage / Anlage 1

Höchstrangige 3 Eingaben, Rangordnung nach Änderung im aktuellen Wert

			Minimum			Maximum		
			Ausgabe		Eingabe	Ausgabe		Eingabe
Rang	Eingabename	Zelle	Wert	Änderung (%)	Wert	Wert	Änderung (%)	Wert
1	Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 1 (D48)	D48	-176.667 €	-51,43%	920	-56.667 €	51,43%	680
2	Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 1 (D51)	D51	-159.167 €	-36,43%	85	-74.167 €	36,43%	115
3	Anzahl der Arbeiter / Anlage 1 (D54)	D54	-134.167 €	-15,00%	575	-99.167 €	15,00%	425

Tornado D57 | Schaufelrad D57 | Tornado E57 | Schaufelrad E57 | Tor

Mappe3

Übersicht über WENN-Analyse für Ausgabe Profit pro Anlage / Anlage 2

Höchstrangige 3 Eingaben, Rangordnung nach Änderung im aktuellen Wert

			Minimum			Maximum		
			Ausgabe		Eingabe	Ausgabe		Eingabe
Rang	Eingabename	Zelle	Wert	Änderung (%)	Wert	Wert	Änderung (%)	Wert
1	Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 2 (E51)	E51	15.833 €	-72,86%	170	100.833 €	72,86%	230
2	Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 2 (E48)	E48	24.583 €	-57,86%	1035	92.083 €	57,86%	765
3	Anzahl der Arbeiter / Anlage 2 (E54)	E54	49.583 €	-15,00%	212,5	67.083 €	15,00%	287,5

Tornado D57 | Schaufelrad D57 | Tornado E57 | Schaufelrad E57 | Tor

Hier wird eine unterschiedliche Ranganordnung für jede ausgewählte Ausgabezelle vorgenommen (da Eingaben verschiedene Auswirkungen auf die einzelnen Ausgabezellen haben). Die für **Arbeitskosten für Anlage 1** verwendete *Vary*-Funktion kann sich beispielsweise erheblich auf die Ausgabe **Profit für Anlage 1** auswirken, obwohl keine Auswirkung auf die Ausgabe **Profit für Anlage 2** zu verzeichnen ist.

Die Ranganordnung findet auf Basis des Ausmaßes der Änderung gegenüber dem Basiswert der Ausgabe statt. Diese Änderung wurde durch das Ändern der *Vary*-Funktion für die Eingabe auf einen neuen Wert verursacht. Das Ausmaß der Änderung wird prozentual gemessen, Und zwar wird für die Berechnung folgende Formel verwendet:

(Neuer berechneter Ausgabewert - Ausgabebasiswert) / Ausgabebasiswert.

Grafische Ergebnisse aus einer einseitigen WENN-Analyse

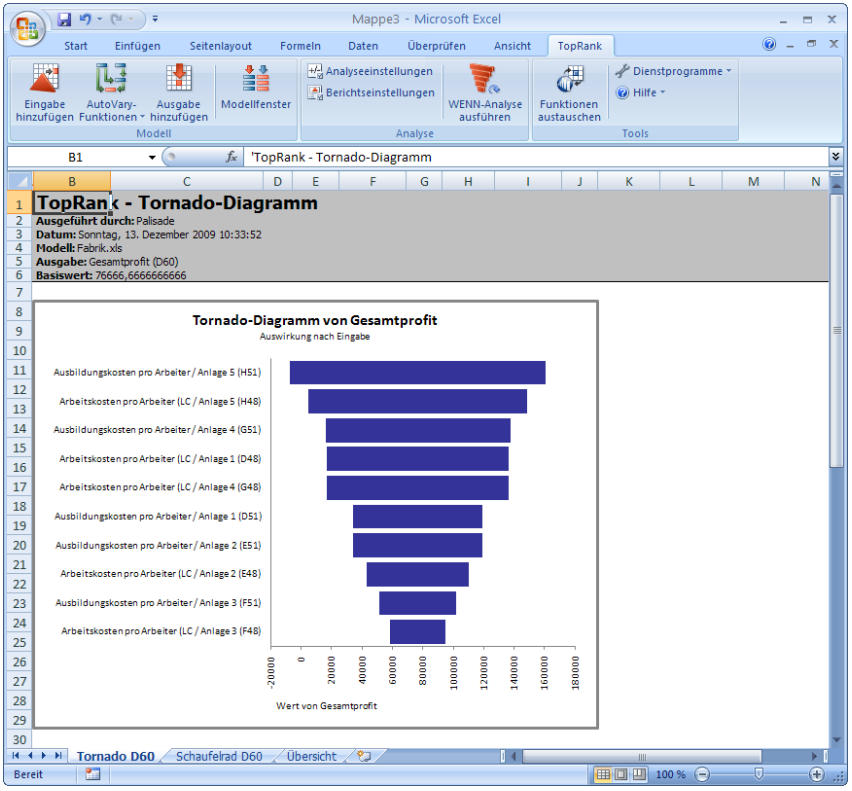
Zum Beschreiben der Ergebnisse aus einer WENN-Analyse können drei verschiedene Diagrammtypen verwendet werden. Es handelt sich um folgende Diagramme:

- **Tornado-Diagramme**
- **Schaufelraddiagramme**
- **Empfindlichkeitsdiagramme**

Jedes dieser Diagramme bietet eine leicht zugängliche Methode, um verschiedene Aspekte der Ergebnisse einer WENN-Analyse anzuzeigen.

Tornado-Diagramme

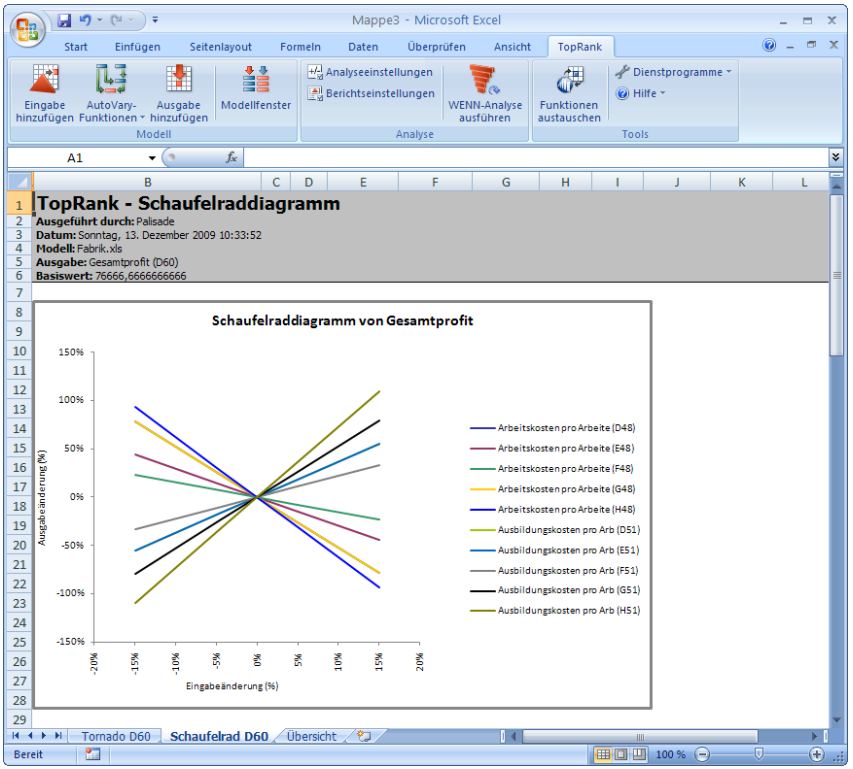
Mithilfe eines Tornado-Diagramms können die Auswirkungen aller Eingabevariablen auf eine gegebene Ausgabe verglichen werden. Die x-Achse zeigt die Einheiten der prozentualen Änderung im Ausgabewert. Für jede auf der y-Achse zu sehende Variable wird ein Balken zwischen den Extremwerten der Ausgabe gezeichnet, und zwar so, wie diese Werte aus den unteren und oberen Eingabewerten berechnet wurden. Die Variable mit dem größten Bereich (d.h. mit der größten Differenz zwischen dem Maximal- und dem Minimalwert) wird ganz oben im Diagramm dargestellt und die anderen Variablen folgen entlang der abwärts führenden y-Achse in Reihenfolge des abnehmenden Bereichs.



Durch das Tornado-Diagramm wird auf die Variablen aufmerksam gemacht, die die größte Auswirkung auf den Ausgabewert haben. Das sind die Variablen, die ganz oben im Diagramm grafisch dargestellt sind. Auf diese Weise wird die Auswirkung einer fast unbegrenzten Anzahl von Variablen in einem sehr übersichtlichen, einfachen Diagramm zusammengefasst.

Schaufelraddiagramme

Durch das Schaufelraddiagramm werden ebenfalls die Ergebnisse aus mehreren Eingabevariablen für eine Ausgabe verglichen, Für jede Eingabevariable wird der Prozentsatz des Basisfalls auf der x-Achse und die prozentuale Änderung im berechneten Ausgabewert auf der y-Achse grafisch dargestellt. Aus dem Neigungsgrad der einzelnen Linien geht die relative Änderung in der Ausgabe pro Einheitsänderung in der Eingabevariable hervor. Aus der Kurvenform ist zu erkennen, ob eine lineare oder nicht lineare Beziehung zwischen der Eingabe und der Ausgabe vorhanden ist.

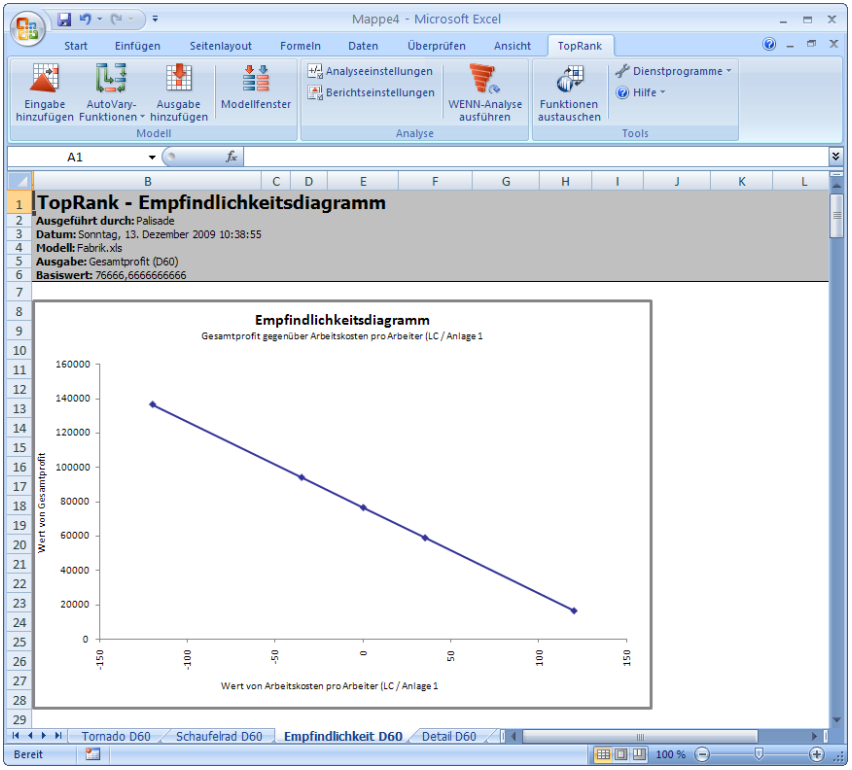


Aus Schaufelraddiagrammen gehen mehr Informationen über die die Variablen hervor, als das in Tornado-Diagrammen der Fall ist. Schaufelraddiagramme zeigen z.B. die angemessenen Änderungsbegrenzungen, die durch die einzelnen Eingabevariablen verursacht wurden, und die Auswirkung dieser Änderungen auf das Ergebnis. Wenn der Entscheidungsträger sich nur auf Tornado-Diagramme verlässt, könnte das Risiko u.U. sehr proportional aussehen, während aber der Neigungsgrad in Schaufelraddiagrammen evtl. unproportionale Änderungen in den Ergebnissen erkennen lässt.

In einem Schaufelraddiagramm sollten nicht mehr als sieben Variablen verwendet werden. Es wird sogar empfohlen, nur maximal fünf Variablen zu verwenden, um Überladungen zu vermeiden. Falls Ihre Empfindlichkeitsanalyse sehr viele Eingabevariablen enthält, sollten Sie diese erst einmal in einem Tornado-Diagramm grafisch darstellen lassen, um festzustellen, welche Variablen die größte Auswirkung haben. Anschließend sollten Sie dann nur diese Variablen für Ihr Schaufelraddiagramm verwenden.

Empfindlichkeitsdiagramme

Beim Empfindlichkeits- oder WENN-Diagramm handelt es sich um ein einfaches Diagramm, in dem der verwendete Eingabewert im Vergleich zum berechneten Ausgabewert grafisch dargestellt wird. Der Wert der ausgewählten Eingabevariable wird dann auf der x-Achse und der berechnete Ausgabewert auf der y-Achse dargestellt.



Was ist eine mehrfache WENN-Analyse?

Durch eine mehrfache WENN-Analyse wird in einer Kalkulationstabelle die Auswirkung von mehreren Eingabenkombinationen auf die Ergebnisse untersucht. Mithilfe dieser Analyse werden verschiedene Eingabenkombinationen gleichzeitig geändert und dann die aus den einzelnen Kombinationen berechneten Ergebnisse verfolgt. Anschließend werden die Kombinationen ihrer Auswirkung auf die einzelnen ausgewählten Ausgaben entsprechend eingeordnet.

TopRank-Funktionen für die mehrfache WENN-Analyse

In TopRank wird für die mehrfache WENN-Analyse die MULTI-Form der *Vary*- und *VaryTable*-Funktionen verwendet. Durch ***VaryMulti***- und ***VaryMultiTable***-Funktionen werden die Eingaben identifiziert, die in eine mehrfache WENN-Analyse mit einbezogen werden sollen. Diese Funktionen entsprechen in Form und Argumenten den standardmäßigen *Vary*- und *VaryTable*-Funktionen, Die in der einseitigen WENN-Analyse enthalten sind, die in TopRank zuerst ausgeführt wird, bevor Sie sich für irgendeine mehrfache WENN-Analyse entscheiden.

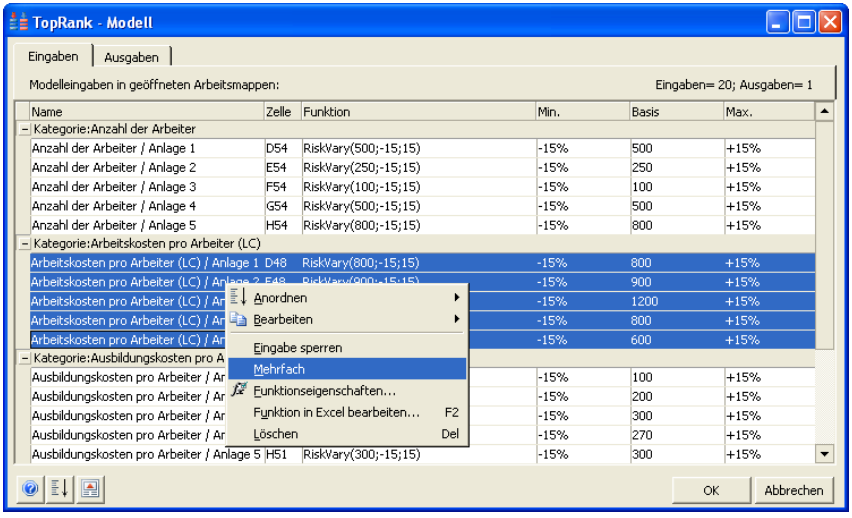
Gruppengröße

In einer mehrfachen WENN-Analyse sind alle *VaryMulti*- und *VaryMultiTable*-Funktionen enthalten. Die Anzahl dieser Funktionen, die in die einzelnen getesteten Kombinationen mit einbezogen sind, hängt von der Einstellung für **Gruppengröße** ab. Sie könnten beispielsweise mit vier mittels *VaryMulti*- und *VaryMultiTable*-Funktionen definierten Eingaben – *Preis, Umsatzvolumen, Fertigungskosten* und *Investition* – arbeiten und daran interessiert sein, die Auswirkungen der einzelnen Kombinationen von zwei Eingaben auf das Ergebnis *Profit* zu sehen. In diesem Fall ist die Gruppengröße auf 2 eingestellt. Durch diese Analyse würden Sie dann evtl. herausfinden, dass die gleichzeitige Änderung von *Preis* und *Umsatzvolumen* die wichtigste Kombination darstellt, die sich auf den *Profit* auswirkt. Durch Einstellung der Gruppengröße auf 3 könnte vielleicht herausgefunden werden, dass die Eingabenkombination von **Preis, Umsatzvolumen** und **Investment** die größte Auswirkung auf die Ergebnisse hat.

Definition von Eingaben für die mehrfache WENN-Analyse

Eingaben für die mehrfache WENN-Analyse können wie folgt definiert werden:

- durch direkte Änderung der ausgewählten *Vary*- und *VaryTable*-Funktionen in der Kalkulationstabelle auf die entsprechenden *VaryMulti*- und *VaryMultiTable*-Formen oder
- durch Markierung der *Vary*- und *VaryTable*-Funktionen für die Eingabe im Modellfenster und Auswahl von **Mehrfach** im Kontextmenü


TopRank - Modell
Eingaben
Ausgaben
Modelleingaben in geöffneten Arbeitsmappen:
Eingaben= 20; Ausgaben= 1
Name
Zelle
Funktion
Min.
Basis
Max.
Kategorie:Anzahl der Arbeiter
Anzahl der Arbeiter / Anlage 1 D54 RiskVary(500;-15;15) -15% 500 +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 2 E54 RiskVary(250;-15;15) -15% 250 +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 3 F54 RiskVary(100;-15;15) -15% 100 +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 4 G54 RiskVary(500;-15;15) -15% 500 +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 5 H54 RiskVary(800;-15;15) -15% 800 +15%
Kategorie:Arbeitskosten pro Arbeiter (LC)
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Anlage 1 D48 RiskVary(800;-15;15) -15% 800 +15%
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Anlage 2 E48 -15% 900 +15%
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Ar -15% 1200 +15%
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Ar -15% 800 +15%
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Ar -15% 600 +15%
Kategorie:Ausbildungskosten pro A
Ausbildungskosten pro Arbeiter / Ar -15% 100 +15%
Ausbildungskosten pro Arbeiter / Ar -15% 200 +15%
Ausbildungskosten pro Arbeiter / Ar -15% 300 +15%
Ausbildungskosten pro Arbeiter / Ar -15% 270 +15%
Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 5 H51 RiskVary(300;-15;15) -15% 300 +15%
Anordnen
Bearbeiten
Eingabe sperren
Mehrfach
Funktionseigenschaften...
Funktion in Excel bearbeiten... F2
Löschen Del
OK
Abbrechen

Für VaryMulti- und *VaryMultiTable*-Funktionen werden dieselben Argumente wie für *Vary*- und *VaryTable*-Funktionen verwendet. Durch **Mehrfach** wird TopRank lediglich angewiesen, nach der einseitigen WENN-Analyse eine zweite auszuführen, in der alle Mehrfachkombinationen ausprobiert werden, und zwar mithilfe der MULTI-Funktionen in Ihrem Modell. *VaryMulti*- und *VaryMultiTable*-Funktionen werden auch in Form von standardmäßigen *Vary*- und *VaryTable*-Funktionen während der einseitigen WENN-Analyse verwendet. Dadurch können während der Ausführung der Analyse sowohl einseitige als auch mehrfache WENN-Ergebnisse auf Basis derselben Eingaben geliefert werden.

Ausführung einer mehrfachen WENN-Analyse in TopRank

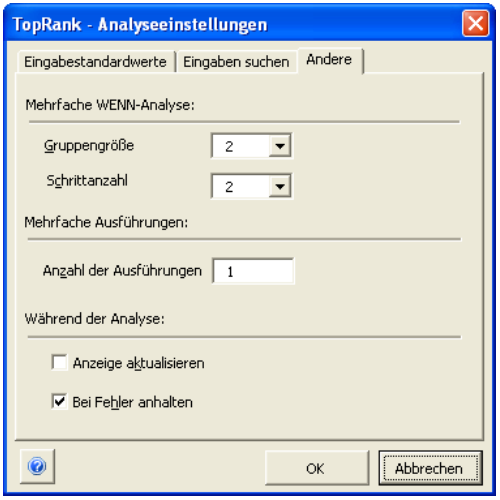
Die mehrfachen WENN-Analysen werden durch TopRank ganz automatisch ausgeführt, sobald die einseitigen WENN-Analysen abgeschlossen sind. Beim Ausführen einer mehrfachen WENN-Analyse identifiziert TopRank in der Kalkulationstabelle zuerst einmal alle *VaryMulti-* und *VaryMultiTable*-Funktionen. Anschließend werden durch TopRank alle möglichen Eingabewertkombinationen ausprobiert, und zwar unter Verwendung der von Ihnen ausgewählten Gruppengröße. Genau wie bei der einseitigen WENN-Analyse, wird die Kalkulationstabelle durch TopRank für jede Kombination neu berechnet und werden dann die neu erstellten Ausgabewerte erfasst. Sobald die mehrfache WENN-Analyse fertig gestellt ist, werden alle berechneten Kombinationen ihrer Auswirkung auf die einzelnen ausgewählten Ausgaben gemäß eingestuft.

Wie viele mehrfache Berechnungen werden vorgenommen?

Die Anzahl der während einer mehrfachen WENN-Analyse erforderlichen Iterationen oder Neuberechnungen hängt ab von:

- der Anzahl der in der Kalkulationstabelle befindlichen ***VaryMulti-*** und ***VaryMultiTable***-Funktionen
- der in die *VaryMulti*-Funktionen eingegebenen Schrittanzahl oder von der für die einzelnen *VaryMultiTable*-Funktionen in der Tabelle enthaltenen Anzahl von Werten Wenn für eine *VaryMulti*-Funktion keine Schrittanzahl angegeben ist, wird die standardmäßige Schrittanzahl für die mehrfache WENN-Analyse verwendet, die im Dialogfeld Analyseeinstellungen auf der Registerkarte **Andere** eingegeben wurde.
- der ausgewählten **Gruppengröße** In der Version **Professional** ist die Gruppengröße auf 2 oder 3 beschränkt, aber in der Version **Industrial** ist keine solche Beschränkung vorhanden.

Die Auswahl für die in einer Mehrfachanalyse verwendeten **Gruppengröße** und standardmäßige **Schrittanzahl** wird in TopRank im Dialogfeld **Analyseeinstellungen** vorgenommen:



Die Anzahl an Berechnungen, die zum Fertigstellen einer Mehrfachanalyse erforderlich ist, erhöht sich exponentiell mit dem Zuwachs in jedem dieser drei Parameter. Das sollte vom Benutzer genau beachtet werden! Wenn in der Kalkulationstabelle sehr viele *VaryMulti*- und *VaryMultiTable*-Funktionen vorhanden sind, ist es wichtig, dass die Gruppengröße möglichst klein gehalten wird, damit nicht zu viele Neuberechnungen erforderlich sind.

Testen aller Kombinationen mittels Datentabelle

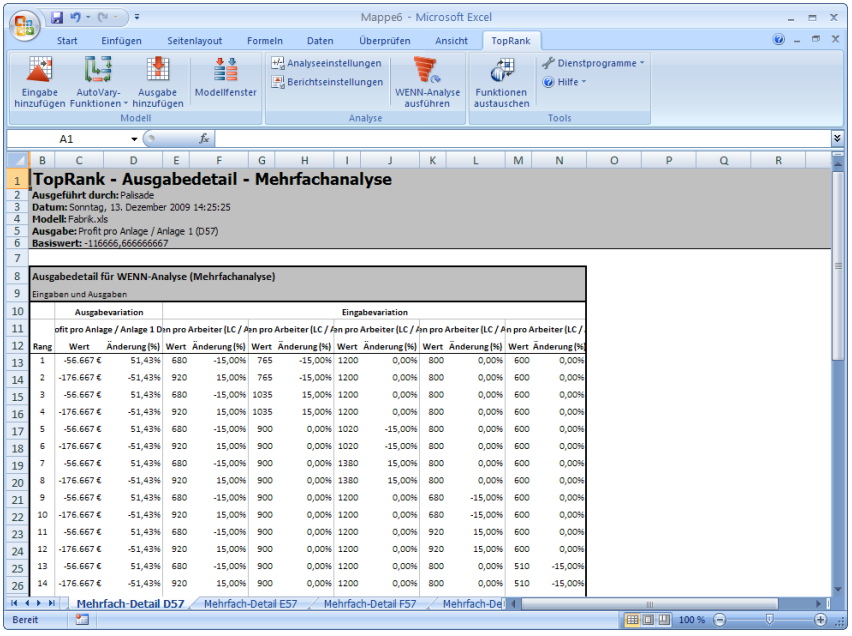
Mitunter müssen während einer mehrfachen WENN-Analyse alle möglichen Eingabenkombinationen ausprobiert und alle mithilfe dieser Kombinationen generierten Ergebnisse berichtet werden. Dies entspricht einer Datentabelle oder WENN-Tabellenberechnung in einer Kalkulationstabelle. Eine herkömmliche Kalkulationsdatentabelle ist eine zweidimensionale Matrix, die Ergebnisse enthält, die durch Austausch von zwei Eingaben gegen zwei Wertelisten in Ihrer Kalkulationstabelle berechnet wurden. Die Matrix enthält Ergebnisse der beiden zweiseitigen Kombinationen.

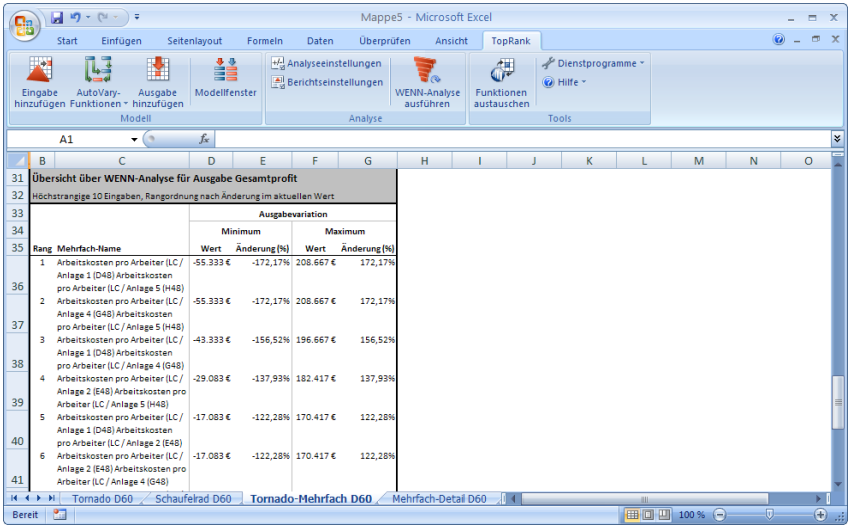
In TopRank kann die Berechnung einer Datentabelle mithilfe einer mehrfachen WENN-Analyse ausgeführt werden. Sie brauchen nur die Gruppengröße entsprechend der Anzahl der Mehrfacheingaben einstellen. Anschließend werden dann die Ergebnisse für alle möglichen Kombinationen von Eingabewerten berechnet. Anders als bei der Kalkulationstabelle, kann es sich in TopRank bei der Berechnung der mehrfachen Datentabellenkombination um jegliche Anzahl von Dimensionen (d.h., um jegliche Anzahl von Eingaben) handeln, und bei jeder Eingabe sind verschieden viele Werte (d.h. Schritte) möglich.

Ergebnisse aus einer mehrfachen WENN-Analyse

Bei den Standardergebnissen einer mehrfachen WENN-Analyse handelt es sich um eine Einordnung der Eingabekombinationen je nach Auswirkung auf die Ausgaben. Die Eingaben bestehen alle aus *VaryMulti*- und *VaryMultiTable*-Funktionen, die durch TopRank während der mehrfachen WENN-Analyse geändert wurden. Bei allen Ausgaben handelt es sich um die von Ihnen vor der Analyse identifizierten Ausgabezellen. Die Anzahl der in jeder Kombination verwendeten Eingaben entspricht der von Ihnen vor der Analyse ausgewählten Einstellung für Gruppengröße.

Ergebnisse der mehrfachen WENN-Analyse




Mappe5 - Microsoft Excel
Start
Einfügen
Seitenlayout
Formeln
Daten
Überprüfen
Ansicht
TopRank
Eingabe hinzufügen
AutoVary-Funktionen
Ausgabe hinzufügen
Modellfenster
Modell
Analyseeinstellungen
Berichtseinstellungen
WENN-Analyse ausführen
Analyse
Funktionen austauschen
Dienstprogramme
Hilfe
Tools
A1
Übersicht über WENN-Analyse für Ausgabe Gesamtprofit
Höchstrangige 10 Eingaben, Rangordnung nach Änderung im aktuellen Wert
Ausgabevariation
Minimum
Maximum
Rang
Mehrfach-Name
Wert
Änderung (%)
Wert
Änderung (%)
1 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 1 (D48) Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 5 (H48) -55.333 € -172,17% 208.667 € 172,17%
2 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 4 (G48) Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 5 (H48) -55.333 € -172,17% 208.667 € 172,17%
3 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 1 (D48) Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 4 (G48) -43.333 € -156,52% 196.667 € 156,52%
4 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 2 (E48) Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 5 (H48) -29.083 € -137,93% 182.417 € 137,93%
5 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 1 (D48) Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 2 (E48) -17.083 € -122,28% 170.417 € 122,28%
6 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 2 (E48) Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 4 (G48) -17.083 € -122,28% 170.417 € 122,28%
Tornado D60
Schaufelrad D60
Tornado-Mehrfach D60
Mehrfach-Detail D60
Bereit
100 %

Bei diesen Ergebnissen handelt es sich um:

- eine Liste der Eingabekombinationen, eingeordnet nach Auswirkung auf die Ergebnisse, und
- ein Raster mit Einzelheiten über die generierten Ergebnisse und die in den einzelnen Kombinationen verwendeten Eingabewerte.

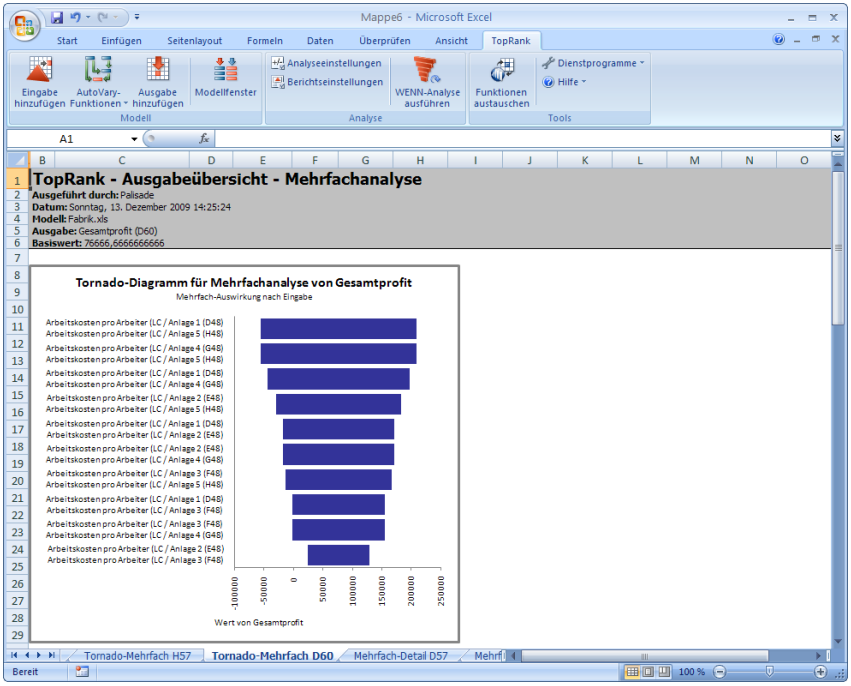
Das vorstehend genannte Raster kann zur weiteren Analyse in Ihrer Kalkulationstabelle platziert werden. Oft ist beispielsweise in der Kalkulationstabelle eine Pivot-Tabelle recht nützlich, um die durch eine mehrfache WENN-Analyse erstellten mehrdimensionalen Datensätze anzuzeigen.

Das Einordnen der Ergebnisse einer mehrfachen WENN-Analyse geschieht danach, wie groß die Änderung des Ausgabebasiswerts ist, der durch Kombination der verwendeten Eingabewerte verursacht wurde. Das Ausmaß der Änderung wird prozentual gemessen, und zwar wird für die Berechnung folgende Formel verwendet:

(Neuer berechneter Ausgabewert - Ausgabebasiswert) / Ausgabebasiswert.

Diagrammergebnisse aus einer mehrfachen WENN-Analyse

Durch ein Tornado-Diagramm können schnell die Ergebnisse einer mehrfachen WENN-Analyse beschrieben werden. Genau wie bei dem durch eine einseitige WENN-Analyse erstellten Tornado-Diagramm, stellt hier jeder Balken die durch Änderungen in den Eingabewerten verursachte Schwankung dar. In einem mehrfachen Tornado-Diagramm stellt jeder Balken die Minimal- und Maximaländerung dar, die durch Kombination eines Eingabensatzes verursacht wurde.



Die Anzahl der in jeder Kombination verwendeten Eingaben wird durch die Einstellung für **Gruppengröße** angegeben. Wenn angegeben wurde, dass die Gruppengröße der Anzahl der Mehrfacheingaben entspricht, ist kein Tornado-Diagramm verfügbar.

TopRank-Referenzhandbuch

Einführung **61**

TopRank-Menübefehle ..... Error! Bookmark not defined.

Referenz: TopRank-Symbole **63**

Einführung **65**

Menü Modell **67**

Befehl Eingabe hinzufügen **67**
Weitere Info über Vary- und VaryTable-Funktionen **71**
Befehl AutoVary-Funktionen hinzufügen **75**
Befehl AutoVary-Funktionen entfernen **75**
Befehl Ausgabe hinzufügen **76**
Befehl Modellfenster **80**
Menü Anordnen **85**
Erstellung der Tabelle im Modellfenster **88**

Menü WENN-Analyse **89**

Befehl Analyseeinstellungen **89**
Registerkarte Eingabestandardwerte – Befehl Analyseeinstellungen **90**
Registerkarte Eingaben suchen – Befehl Analyseeinstellungen **95**
Registerkarte Andere – Befehl Analyseeinstellungen **99**
Befehl Ausführen **103**
Tornado-Diagramme **105**
Schaufelraddiagramme **106**
Empfindlichkeitsdiagramme **108**

Befehl Berichtseinstellungen **109**

Registerkarte Berichte – Befehl Berichtseinstellungen **110**
Registerkarte Ausgaben für Berichte – Befehl Berichtseinstellungen **112**
Registerkarte Eingaben für Berichte – Befehl Berichtseinstellungen **113**

Befehl Funktionen austauschen **115**

Befehle im Menü Dienstprogramme 123

Befehl Anwendungseinstellungen 123
Befehl TopRank-Daten löschen 124
Befehl TopRank-Add-In entladen 124

Befehle im Menü Hilfe 125

TopRank-Hilfe 125
Befehl Online-Handbuch 125
Befehl Lizenzaktivierung 125
Befehl Info über 125

Einführung in die TopRank-Funktionen 127

Argumente für Vary-Funktionen 128
Ausgabefunktion 130
Eigenschaftsfunktionen 130
Probenerhebung aus Vary-Funktionen während einer @RISK-Simulation 131

Referenzhandbuch für TopRank-Funktionen 133

Tabelle der Vary-Funktionen 133
Tabelle der Eigenschaftsfunktionen 134
Tabelle der Ausgabefunktion 134

Auflistung: TopRank-Funktionen 135

RiskAutoVary 135
RiskVary 136
RiskVaryMulti 137
RiskVaryMultiTable 137
RiskVaryTable 137

Auflistung: Eigenschaftsfunktionen 139

RiskLock 139
RiskName 139
RiskCategory 140

Auflistung: Ausgabefunktion 141

RiskOutput 141

Verwendung von @RISK-Funktionen 143

Verwendung von @RISK-Funktionen in einer mehrfachen WENN-Analyse 143

Einführung

Alle TopRank-Vorgänge werden über Menüs und Befehle ausgeführt. Diese Befehle können mithilfe der Menüleiste oder der Befehlssymbole bzw. durch Klicken mit der rechten Maustaste auf das entsprechende Fenster ausgeführt werden.

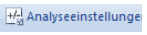
In diesem Kapitel werden die einzelnen Befehle und auch die verschiedenen Symbole in der Symbolleiste beschrieben. Die Befehle werden in der Reihenfolge gezeigt, in der sie in den Menüs zu sehen sind.

Referenz: TopRank-Symbole

Mithilfe der TopRank-Symbole können Sie schnell und mühelos die Vorgänge ausführen, die zur Konfiguration und Ausführung von WENN-Analysen erforderlich sind. Die TopRank-Symbole sind in Versionen bzw. in der Befehlsleiste von Excel 2007 zu sehen.

In Excel 2007 sind in der TopRank-Befehlsleiste folgende Symbole zu sehen.

Symbol	*Symbolfunktion und entsprechender Befehl*
	Fügt eine TopRank-Eingabe hinzu *Entsprechender Befehl: Befehl* ***Eingabe hinzufügen*** *im Menü* ***Modell***
	Fügt die *AutoVary*-Funktionen hinzu oder entfernt diese *Entsprechender Befehl: Befehl* ***AutoVary-Funktionen hinzufügen*** *und* ***AutoVary-Funktionen entfernen*** *im Menü* ***Modell***
	Fügt eine TopRank-Ausgabe hinzu *Entsprechender Befehl: Befehl* ***Ausgabe hinzufügen*** *im Menü* ***Modell***
	Zeigt in TopRank eine Tabelle der Eingaben und Ausgaben an *Entsprechender Befehl: Befehl* ***Tabelle der Eingaben und Ausgaben*** *im Menü* ***Modell***



Zum Anzeigen oder Ändern von TopRank-Einstellungen, um Eingaben zu ändern oder zu identifizieren bzw. um Mehrfachanalysen auszuführen

*Entsprechender Befehl: Befehl **Analyseeinstellungen** im Menü **Analyse***

Zeigt die Berichtsoptionen an

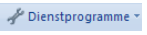
*Entsprechender Befehl: Befehl **Berichtseinstellungen** im Menü **Analyse***

Führt eine WENN-Analyse aus

*Entsprechender Befehl: Befehl **Ausführen** im Menü **Analyse***

Tauscht Funktionen ein und aus

*Entsprechender Befehl: **Funktionen austauschen***



Zeigt die TopRank-Dienstprogramme an

Entsprechender Befehl: Dienstprogramme

Zeigt die Hilfeoptionen an

Entsprechender Befehl: Hilfe

Referenz: TopRank-Befehle im Add-In-Menü

Einführung

Dieser Abschnitt des TopRank-Referenzhandbuchs enthält detaillierte Informationen über die TopRank-Befehle, die im TopRank-Add-In-Menü des Excel-Programms verfügbar sind. Die Befehle sind in der Reihenfolge aufgeführt, in der sie im Menü erscheinen. Viele der verfügbaren Befehle können auch über die TopRank-Symbole ausgeführt werden. Im Abschnitt **Referenz: TopRank-Symbole** in diesem Kapitel sind die Befehle aufgeführt, die den einzelnen TopRank-Symbolen entsprechen.

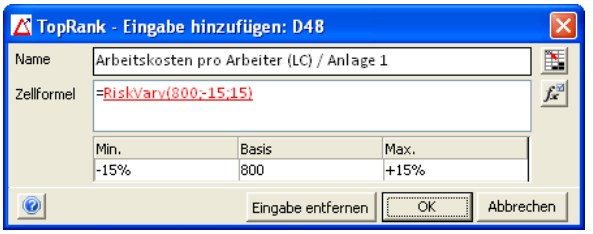
Mehrere TopRank-Befehle sind auch in dem unverankerten Kontextmenü verfügbar, das erscheint, wenn Sie in Excel mit der rechten Maustaste auf eine Zelle klicken.

Menü Modell

Befehl Eingabe hinzufügen

TopRank- und @RISK-Funktionen zur ausgewählten Zellformel hinzufügen oder in dieser ändern.

Im Menü **Modell** kann über den Befehl **Eingabe hinzufügen** die Formel für die einzelnen ausgewählten Zellen angezeigt werden, während Sie sich im Fenster **Eingabe hinzufügen** befinden. Mithilfe dieses Fensters ist es einfach, die Parameter von *Vary*-Funktionen zu ändern, ohne die Funktionen dabei direkt in die Kalkulationstabelle eingeben zu müssen. Verwenden Sie den Befehl **Eingabe hinzufügen**, um die Variabilität in Ihren Eingabewerten genauer zu betrachten oder zu definieren.



Wenn Sie bei geöffnetem Fenster **Eingabe hinzufügen** auf die verschiedenen Zellen klicken, werden im Fenster jeweils die Formel und Funktionen der betreffenden Zelle angezeigt. In einer angezeigten Formel können Werte und Funktionen dadurch ausgewählt werden, dass Sie darauf klicken und diese dadurch dann in Rot zu sehen sind. Sobald ein Wert ausgewählt ist, können Sie ihn zu einer *Vary*-Funktion machen. Auch ist es möglich, die vorhandenen *Vary*- oder *@RISK*-Funktionen zu bearbeiten oder zu entfernen. Das kann geschehen, indem Sie die Funktion entweder

- direkt in die Formel **eingeben** oder
- auf **Eingabe hinzufügen** klicken, um einen Wert durch eine *Vary*-Funktion zu ersetzen, die mithilfe von Einträgen aus der Min-Basis-Max-Tabelle erstellt wurde, die unterhalb der Formel zu sehen ist.
- Auch können Sie das Symbol für **Eigenschaften (fx)** verwenden, um die Parameter einer angezeigten *Vary*-Funktion zu ändern.

Sobald Sie die Zellen dann verlassen, werden in Excel die Formeln entsprechend der von Ihnen im Fenster **Eingabe hinzufügen**

vorgenommenen Änderungen aktualisiert. Klicken Sie auf **Schließen**, um das Fenster **Eingabe hinzufügen** auszublenden.

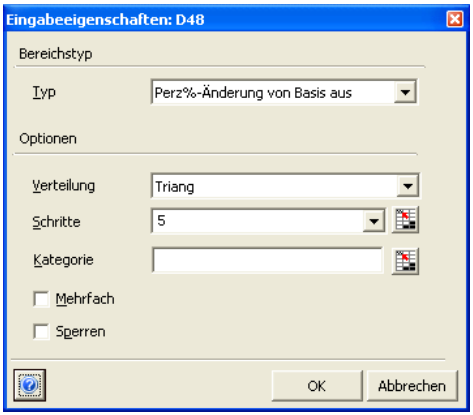
Optionen im Fenster Eingabe hinzufügen

In diesem Fenster sind folgende Optionen verfügbar:

- **Name –** zeigt den Namen der aktuellen Eingabe (d.h., den Wert, der im Zellformelfeld in Rot zu sehen ist). Sie können einen neuen Namen eingeben oder auf die Schaltfläche **Verweiseingabe** klicken, um in Ihrer Kalkulationstabelle die Zellen auszuwählen, die den gewünschten Namen haben.
- **Zellformel –** In diesem Feld wird die Formel für die ausgewählte Zelle angezeigt, und zwar einschließlich der vorgenommenen Änderungen. Durch Klicken auf einen Wert (oder eine TopRank- bzw. @RISK-Formel) in der Formel wird diese ausgewählt und in Rot angezeigt. Sie können dann der Formel eine neue TopRank-Funktion hinzufügen und dadurch den Wert ersetzen oder auch eine bereits bestehende Funktion bearbeiten bzw. entfernen. Wenn Sie in der Formel eine bereits vorhandene TopRank-Funktion auswählen, wird die ganz unten befindliche Tabelle aktualisiert, um die zugehörigen Argumente anzuzeigen.
- **Min., Basis, Max**. – Diese ganz unten im Fenster in der Tabelle befindlichen Zellen ermöglichen Ihnen, schnell und mühelos die Parameter einer *Vary*-Funktion zu bearbeiten. Über die Dropdown-Listen können Sie den gewünschten Min-Basis-Max-Bereich auswählen oder einen Wert eingeben. Auch können Sie in der Dropdown-Liste auf **Verweiseingabe** klicken, um auf eine Excel-Zelle mit einem Minimal- oder Maximalwert zu verweisen.
- **Eingabe hinzufügen** und **Eingabe entfernen –** Klicken Sie auf **Eingabe hinzufügen**, wenn Sie in einer Formel einen vorhandenen Festwert durch eine *Vary*-Funktion ersetzen. Dadurch wird der Formel eine neue Funktion hinzugefügt. Klicken Sie auf **Eingabe entfernen**, wenn eine vorhandene Funktion aus der Formel entfernt und durch den entsprechenden erwarteten Wert ersetzt werden soll. Wenn Sie lediglich den Bereich einer bereits bestehenden Funktion bearbeiten, wird diese sofort entsprechend aktualisiert.

Fenster Eingabeeigen-schaften

Dieses Fenster (das durch Klicken auf das Symbol **fx** angezeigt werden kann), ermöglicht Ihnen, einer eingegebenen Funktion zusätzliche Optionen hinzuzufügen oder diese zu ändern.



Folgende Optionen sind im Fenster **Eingabeeigenschaften** verfügbar:

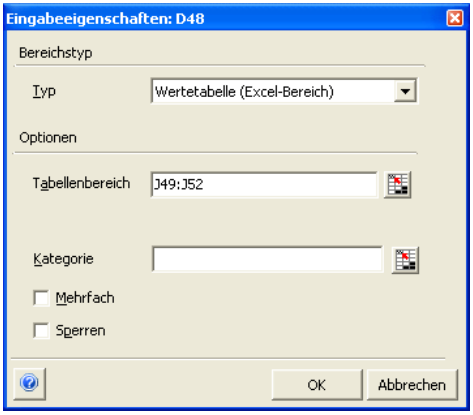
- Über **Bereichstyp** wird der durch den eingegebenen Min-Max-Bereich beschriebene Änderungstyp ausgewählt. Gewöhnlich verwenden Sie eine Prozentsatzänderung **(%-Änderung von Basis aus**), aber Sie können auch eine absolute Änderung (**Plus/Minus-Änderung vom Basis aus**) wählen, effektive Min-Max-Werte für den Bereich eingeben (**Aktuelles Min. und Max**.) oder mithilfe einer *VaryTable*-Funktion eine Wertetabelle (**Wertetabelle (Excel-Bereich)** oder **Wertetabelle (aktuell)**) verwenden. Über eine **@RISK-Verteilung** wird eine durch @RISK unterstützte Wahrscheinlichkeitsverteilung eingegeben.
- **Verteilung** ist ein Wahrscheinlichkeitsverteilungstyp, aus dem die Wahrscheinlichkeit hervorgeht, dass ein Wert im Min-Max-Bereich der betreffenden Eingabe auftreten wird.
- Bei **Schritten** handelt es sich um die Anzahl der Werte innerhalb des Min-Max-Bereichs einer WENN-Analyse.
- Durch **Kategorie** wird die Eingabe einer Kategorie zugewiesen, wodurch in Beziehung stehende Eingaben zusammen gruppiert werden. Weitere Informationen über Kategorien sind unter **Verwendung von Eingabekategorien** in der Befehlsauflistung für das **Modellfenster** zu finden.

- Durch **Mehrfach** wird eine *Vary*- oder *VaryTable*-Funktion auf die Mehrfachform geändert, um in einer mehrfachen WENN-Analyse Verwendung zu finden.
- Mithilfe von **Sperren** wird eine Eingabe gesperrt oder die Sperrung wieder aufgehoben. Durch das Sperren wird vermieden, dass eine Eingabe während der Analyse geändert wird.

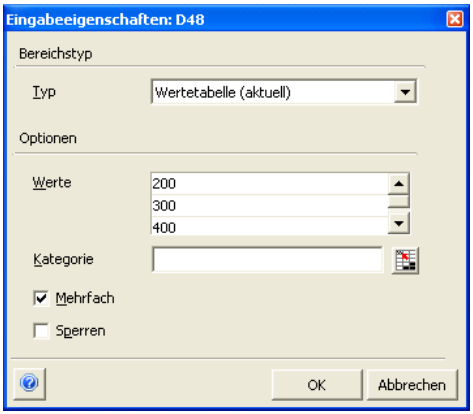
Weitere Informationen über mögliche Einstellungen für diese Optionen bei *Vary*- und *VaryTable*-Funktionen finden Sie nachstehend unter **Weitere Info über Vary- und *VaryTable*-Funktionen**.

Eingabe von Wertetabellen mithilfe von VaryTable

Wenn im Fenster **Eingabeeigenschaften** die Option **Bereichstyp** auf **Wertetabelle (Excel-Bereich)** eingestellt ist, kann über die Schaltfläche **Verweiseingabe** ein Excel-Zellbereich mit den von Ihnen gewünschten Werten für die *VaryTable*-Funktion ausgewählt werden. Die einzelnen Werte im ausgewählten Bereich werden dann in der WENN-Analyse für die Eingabe verwendet.



Wenn **Bereichstyp** dagegen auf **Wertetabelle (aktuell)** eingestellt ist, werden die in das angezeigte Raster eingegebenen Werte in der *VaryTable*-Funktion verwendet. Die einzelnen Werte werden dann in der WENN-Analyse für die Eingabe verwendet.



Weitere Info über Vary- und VaryTable-Funktionen

Mithilfe von *Vary*- und *VaryTable*-Funktionen können Sie die mögliche Wertvariation der Eingaben auf verschiedene Weisen angeben. Bei der *Vary*-Funktion wird durch die Argumente **Bereich** und **Bereichstyp** die Art des zu spezifizierenden Bereichs angegeben, während durch das Argument **Verteilung** festgelegt wird, wie die Werte im gesamten Min-Max-Bereich zu verteilen sind. Durch das Argument **Schritte** wird die Anzahl der Werte ausgewählt, die durch TopRank während einer WENN-Analyse im gesamten Min-Max-Bereich getestet werden sollen. Es folgt eine detaillierte Beschreibung dieser Argumente:

Bereich

Durch die Einstellung für **Bereich** wird die **Minimaländerung** (d.h., die evtl. mögliche negative Änderung einer Eingabe) und die **Maximaländerung** (d.h., die evtl. mögliche positive Änderung einer Eingabe) definiert.

Bereichstyp

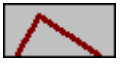
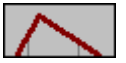
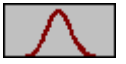
Jede eingegebene Änderung bezieht sich auf den Basiswert oder das erste für die *Vary*-Funktion verwendete Argument. Durch den Min-Max-Bereich werden die Werte definiert, die TopRank während einer WENN-Analyse für die *Vary*-Funktion zurückgibt. Dieser Bereich kann mithilfe einer der folgenden **Bereichstyp**-Optionen definiert werden:

- **%-Änderung von Basis aus** oder eine -%-Änderung und +%-Änderung vom angezeigten Basiswert aus
- **+/- Änderung von Basis aus** oder +Wert und -Wert vom angezeigten Basiswert aus
- **Aktuelles Min. und Max**. oder ein aktueller Minimal- und Maximalwert, der zum Definieren des Bereichs verwendet werden soll.

Verteilung

Die aktuellen Werte, die bei einer *Vary*-Funktion durch TopRank für die einzelnen Schritte zurückgegeben werden, hängen von der Einstellung für **Verteilung** ab. Aus der gewählten Verteilung geht hervor, wie die Werte im ganzen Min-Max-Bereich der Funktion verteilt werden sollen. Ist beispielsweise **Uniform** (Gleichverteilung) ausgewählt, hat jeder im durch die *Vary*-Funktion beschriebenen Min-Max-Bereich befindliche Wert die gleiche Auftretenswahrscheinlichkeit.

In TopRank sind vier Verteilungstypen verfügbar, und zwar folgende:

- **Uniform (Gleichverteilung)**
- **Triangular (Dreiecksverteilung)** 
- **Trigen-Verteilung** 
- **Normal (Normalverteilung)** 

TopRank geht schrittweise durch den über die *Vary*-Funktion definierten Min-Max-Bereich und verwendet dazu die ausgewählten Perzentilwerte des Verteilungstyps. Jede Wahrscheinlichkeitsverteilung kann in 100 Segmente gleicher Wahrscheinlichkeit aufgeteilt werden. Beim 20. Segment oder Perzentil besteht eine zwanzigprozentige Chance, dass ein geringerer Wert auftritt, und eine achtzigprozentige Chance, dass sich ein höherer Wert ergibt. Durch TopRank werden immer das 0 %-Perzentil (Minimum) und das 100 %-Perzentil (Maximum) zurückgegeben. Mit anderen Worten, es sind mindestens zwei Schritte für jede *Vary*-Funktion erforderlich (mit Ausnahme von unbegrenzten Verteilungen, wie z.B. der Normalverteilung, bei der TopRank das 5 %- und das 95 %-Perzentil zurückgibt). Zusätzliche Schritte werden gleichmäßig auf Perzentilbasis über den Min-Max-Bereich verteilt. Wenn fünf Schritte ausgewählt werden, gibt TopRank beispielsweise die Werte für Minimum, Maximum, 25 %-, 50 %- und 75 %-Perzentil zurück. Mit anderen Worten, es werden insgesamt 5 Werte zurückgegeben sowie 5 Neuberechnungen vorgenommen und 5 neue Ergebnisse erstellt.

Konvertierung von Min-Max-Bereichen in Verteilungs-parameter

Bei der Trigen- und Normalverteilung konvertiert TopRank den Minimal- und Maximalwert der *Vary*-Funktion (die aus Basiswert, Minimum-Argument, Maximum-Argument und Bereichstyp berechnet werden) für den ausgewählten Verteilungstyp in die dafür vorgesehenen Parameter.

Bei der Trigen-Verteilung ist je ein Argument für Minimalwert, Höchstwahrscheinlichkeitswert und Maximalwert vorhanden sowie auch eine Perzentilposition für den Minimal- und den Maximalwert. Im Falle des Verteilungstyps Trigen verwendet TopRank das 10. und 90. Perzentil als Position für Minimal- bzw. Maximalwert. Die TopRank-Funktion ***RiskVary(100;-10;+10;;;"Trigen")*** entspricht beispielsweise der @RISK-Funktion ***RiskTrigen(90;100;110;10;90)***, bei der 90 das 10. Perzentil, 110 das 90. Perzentil und 100 der Höchstwahrscheinlichkeitswert ist.

Bei einer Normalverteilung werden der Mittelwert und die Standardabweichung als Argumente verwendet. Eine *Vary*-Funktion kann in eine Normalverteilung konvertiert werden, indem Minimal- und Maximalwert der Funktion so eingestellt werden, dass sie dem 5. und 95. Perzentil einer Normalverteilung entsprechen, wobei der Mittelwert dann auf halbem Weg zwischen den beiden Werten liegt. Unter Verwendung dieser Informationen erstellt TopRank daraufhin eine Normalverteilung mit dem entsprechenden Mittelwert und der passenden Standardabweichung, um die genannten Werte (5. Perzentil, Mittelwert und 95. Perzentil) mit einzubeziehen.

Hinweis: Die Standardverteilungseinstellung wird verwendet, wenn kein Verteilungstyp ausdrücklich als VARY-Argument eingegeben wurde.

Schrittanzahl

Durch **Schrittanzahl (#Steps)** wird die Anzahl der Schritte angegeben, die TopRank im gesamten Min-Max-Bereich der *Vary*-Funktionen berechnet. Während einer WENN-Analyse wird für jede *Vary*-Funktion jeweils ein Wert für die einzelnen Schritte zurückgegeben (und ein neues Ergebnis berechnet).

Während der WENN-Analyse kann für jede *Vary*-Funktion eine unterschiedliche Anzahl von möglichen Werten zurückgegeben werden. Für jeden zurückgegebenen Wert wird das Arbeitsblatt durch TopRank neu berechnet und dann ein neuer möglicher Wert für jede Ausgabe gespeichert. Die Anzahl der zurückgegebenen Werte wird durch das Argument **#Steps** (Schrittanzahl) in der *Vary*-Funktion oder durch die in das Dialogfeld **Analyseeinstellungen** eingegebene standardmäßige Schrittanzahl angegeben.

Bei der einfachsten Form der Funktion, z.B. ***RiskVary(100;-10;+10),*** ist kein Eintrag in die Funktion für **#Steps** zu sehen. In diesem Fall verwendet TopRank die standardmäßige Schrittanzahl, die im Menü **WENN-Analyse** über den Befehl **Analyseeinstellungen** definiert wurde. Gewöhnlich werden standardmäßig drei oder vier Schritte verwendet. Bei vier Schritten berechnet TopRank in der Kalkulationstabelle den möglichen Minimalwert für die *Vary*-Funktion, den möglichen Maximalwert und zwei Werte dazwischen.

Wenn Sie einen Schrittanzahlswert in die *Vary*-Funktion eingeben, wie z.B. **RiskVary(100;-10;+10;;8),** richtet sich TopRank nicht nach der standardmäßigen Schrittanzahl, sondern gibt acht verschiedene Werte für die *Vary*-Funktion zurück.

Befehl AutoVary-Funktionen hinzufügen

Definiert *AutoVary*-Funktionen für Eingaben, die sich auf die ausgewählte Ausgabe auswirken könnten.

Über den Befehl ***AutoVary*-Funktionen hinzufügen** aus dem Menü **Modell** können in Ihren Arbeitsblättern den Ausgaben neue *AutoVary*-Funktionen hinzugefügt werden. Zuerst werden durch TopRank die Eingabewerte identifiziert, die sich auf Ausgaben auswirken. Dazu werden die Kriterien verwendet, die über den Befehl **Analyseeinstellungen** (Menü **WENN-Analyse**) angegeben wurden. Anschließend werden dann die identifizierten Eingabewerte durch entsprechende *AutoVary*-Funktionen ersetzt. Weitere Informationen über die Kriterien, die zum Identifizieren von Eingaben verwendet werden, sind unter **Befehl *Analyseeinstellungen* im Menü *WENN-Analyse*** zu finden.

Befehl AutoVary-Funktionen entfernen

Entfernt alle *AutoVary*-Funktionen aus den geöffneten Arbeitsmappen

Mithilfe des Befehls **AutoVary-Funktionen entfernen** (Menü **Modell**) können alle *AutoVary*-Funktionen aus den geöffneten Arbeitsmappen entfernt werden.

Befehl Ausgabe hinzufügen

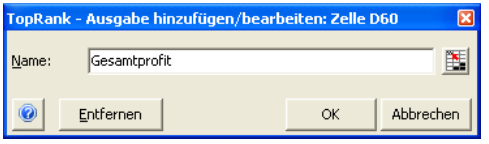
Fügt der WENN-Analyse eine Zelle oder einen Zellbereich als Ausgabe oder Ausgabebereich hinzu

Durch den Befehl **Ausgabe hinzufügen** aus dem Menü **Modell** (oder durch Klicken auf das Symbol für **Ausgabe hinzufügen**) können Sie der WENN-Analyse den momentan ausgewählten Arbeitsblatt-Zellbereich als Ausgabe hinzufügen. Für eine Ausgabezelle kann eine Ranganordnung gemäß Auswirkung der Eingaben auf die Ergebnisse erstellt werden. Solche Ranganordnung wird dadurch erstellt, dass während jeder Iteration einer WENN-Analyse die für die Ausgabezelle berechneten Werte erfasst werden.

Ausgabezellen können auch durch eine mehrfache WENN-Analyse ausgewertet werden. Für eine Ausgabezelle kann eine Ranganordnung gemäß Auswirkung von Eingabekombinationen auf die Ergebnisse erstellt werden.

Hinzufügung einer einzelnen Ausgabezelle

Um eine Ausgabezelle hinzuzufügen, müssen Sie in Ihrer Kalkulationstabelle die betreffende Zelle auswählen und dann auf das Symbol für **Ausgabe hinzufügen** (d.h., auf das Symbol mit dem roten Pfeil) klicken.



Benennung einer Ausgabe

Bei Hinzufügung einer Ausgabe haben Sie die Möglichkeit, dieser einen Namen zu geben oder aber den von TopRank identifizierten Standardnamen zu verwenden. Sie können aber auch auf **Verweiseingabe** klicken, um in Ihrer Kalkulationstabelle die Zellen auszuwählen, die den gewünschten Namen haben. Wenn Sie einem Verweis für einem Namen wählen, wird der Name der Zellen, auf die verwiesen wurde, im Dialogfeld **Ausgabe hinzufügen/bearbeiten** *kursiv* angezeigt. Der Name (falls kein TopRank-Standardname) wird dann als Argument der Funktion *RiskOutput* hinzugefügt, die zum Identifizieren der Ausgabezelle verwendet wird.

Ein Name kann jederzeit geändert werden, und zwar durch:

- Bearbeitung des Namens in der Funktion *RiskOutput* in Excel
- Änderung des Namens in der Liste des **Modellfensters**
- Neuanzeige des Dialogfelds **Ausgabe hinzufügen/bearbeiten** mit der in Excel ausgewählten Zelle und anschließender Änderung des Namens

RiskOutput-Funktionen

Beim Hinzufügen einer Zelle als Ausgabe wird die Funktion *RiskOutput* in der Zelle platziert. Diese Funktion ermöglicht ein müheloses Kopieren, Einfügen und Verschieben von Ausgabezellen. *RiskOutput*-Funktionen können auch direkt in die Formeln eingegeben werden (genauso wie das bei standardmäßigen Excel-Funktionen der Fall ist), sodass der Befehl **Ausgabe hinzufügen** dann nicht benötigt wird. Außerdem geben Ihnen diese Funktionen die Möglichkeit, die Ausgaben zu benennen und den Ausgabebereichen einzelne Ausgabezellen hinzuzufügen. Eine typische *RiskOutput*-Funktion könnte z. B. wie folgt aussehen:

=RiskOutput("Profit")+NBW(0,1;H1:H10)

wobei die Zelle vor Auswahl als Ausgabe dann einfach die Formel

= NBW(0,1;H1:H10) enthielt.

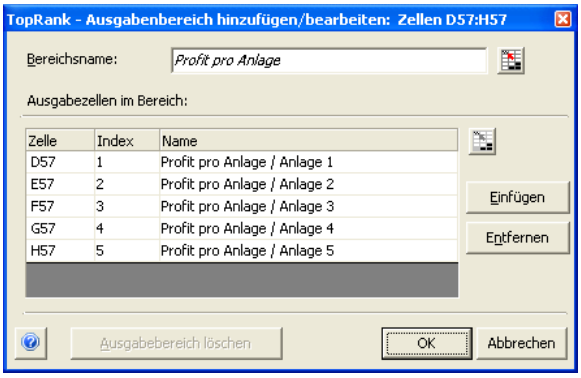
Durch die Funktion *RiskOutput* wird die Zelle hier als Ausgabe ausgewählt und erhält die Bezeichnung **Profit.** Weitere Informationen über *RiskOutput*-Funktionen finden Sie im Abschnitt **Referenz: TopRank-Funktionen**.

Hinzufügung eines Ausgabebereichs zu einer WENN-Analyse

Ausgabebereiche setzen sich aus Gruppen von verwandten Zellen (wie z. B. Profit für die einzelnen Jahre) zusammen. So fügen Sie der Analyse einen aus mehreren Zellen bestehenden neuen Ausgabebereich hinzu:

1) Markieren Sie in der Kalkulationstabelle den Zellbereich, welcher der Simulation als Ausgabebereich hinzugefügt werden soll. Falls der Bereich aus mehreren Zellen besteht, können Sie die Zellen durch Ziehen der Maus alle auf einmal markieren.

2) Klicken Sie auf das Symbol für **Ausgabe hinzufügen**, d. h. auf das Symbol mit dem roten Pfeil.



Über das Dialogfeld **Ausgabebereich hinzufügen** können Sie dem gesamten Bereich und auch den einzelnen Zellen im Bereich jeweils einen Namen geben. Sie können aber auch auf **Verweiseingabe** klicken, um in Ihrer Kalkulationstabelle die Zellen auszuwählen, die den gewünschten Namen haben. Auf die einzelnen Zellen im Ausgabebereich können Excel-Namen angewendet werden, und zwar durch

- Auswahl eines Namensblock im Dialogfeld **Ausgabebereich hinzufügen** und anschließendes Klicken auf **Verweiseingabe**. Die Namen der einzelnen Ausgabezellen werden dann jeweils in Übereinstimmung mit einem der Namen aus dem gewählten Bereich gebracht.

3) Klicken Sie auf OK und die ausgewählten Zellen werden dann als Ausgaben hinzugefügt. Ebenfalls werden die *RiskOutput*-Funktionen eingegeben.

4) Um die Ausgaben in der Liste des **Modellfensters** anzuzeigen, müssen Sie auf das Symbol für **Modellfenster** klicken (d.h., auf das Symbol mit dem blauen und roten Pfeil) oder im Menü **TopRank-Modell** den Befehl **Modellfenster** auswählen.

Verwenden Sie die Schaltfläche **Einfügen** oder **Entfernen**, um einzelne Zellen in einen Ausgabebereich einzufügen oder daraus zu entfernen.

Entfernung einer Ausgabe

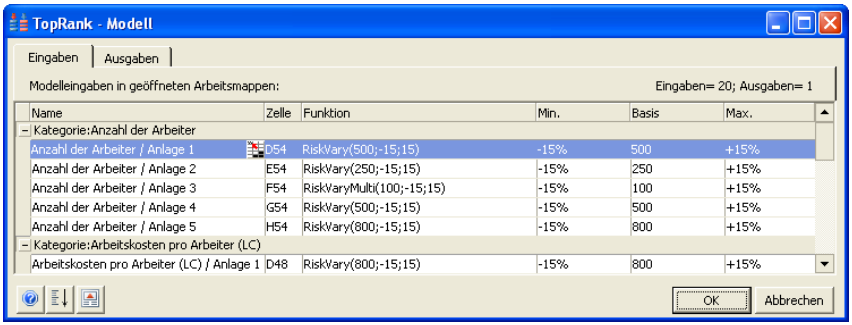
Sie können eine Ausgabe entfernen, indem Sie in Ihrer Kalkulationstabelle einfach eine Ausgabezelle auswählen und dann auf das Symbol für **Ausgabe hinzufügen** klicken. Klicken Sie auf **Entfernen** oder **Ausgabebereich löschen**, um die Ausgabe zu löschen. Sie können zu diesem Zweck aber auch den Befehl **Löschen** aus dem Kontextmenü des Modellfensters verwenden.

Befehl Modellfenster

Zeigt die Eingaben- und Ausgabentabelle an, in der die Ausgabezellen, *Vary*-Funktionen und *@RISK*-Verteilungsfunktionen aus Ihren Arbeitsmappen aufgelistet sind.

Im **Modellfenster** sind alle in Ihren Arbeitsmappen ausgewählten Ausgabezellen und alle entsprechend identifizierten Eingabefunktionen aufgelistet. Diese Tabelle wird angezeigt, wenn Sie im Menü **Modell** den Befehl **Modellfenster** wählen oder auf das Symbol für **Modellfenster** klicken.

Modellfenster

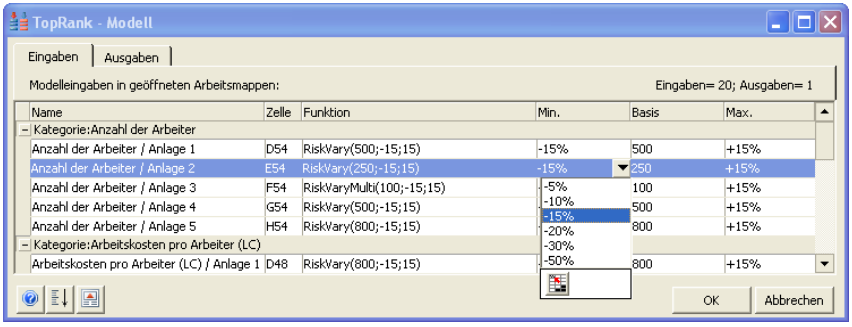

TopRank - Modell
Eingaben
Ausgaben
Modelleingaben in geöffneten Arbeitsmappen:
Eingaben= 20; Ausgaben= 1
Name
Zelle
Funktion
Min.
Basis
Max.
Kategorie:Anzahl der Arbeiter
Anzahl der Arbeiter / Anlage 1 D54 RiskVary(500;-15;15) -15% 500 +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 2 E54 RiskVary(250;-15;15) -15% 250 +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 3 F54 RiskVaryMulti(100;-15;15) -15% 100 +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 4 G54 RiskVary(500;-15;15) -15% 500 +15%
Anzahl der Arbeiter / Anlage 5 H54 RiskVary(800;-15;15) -15% 800 +15%
Kategorie:Arbeitskosten pro Arbeiter (LC)
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC) / Anlage 1 D48 RiskVary(800;-15;15) -15% 800 +15%
OK
Abbrechen

In dieser Liste ist für jede Eingabe- oder Ausgabevariable Folgendes zu sehen:

- **Name**, d. h. der Name der Zelle, die von TopRank bestimmt oder von Ihnen eingegeben worden ist
- **Zelle** (und nötigenfalls auch **Arbeitsblatt**), woraus hervorgeht, wo sich die Eingabe befindet
- **Funktion,** d.h. die Funktionszelle für eine Eingabe, aus der die aktuelle *Vary*-Funktion oder @RISK-Verteilung zu erkennen ist, die in Excel in der entsprechenden Zellformel verwendet wird
- Die Werte für **Min., Basis** und **Max.** jeder Eingabe. Bei *Vary*-Funktionen können in diesen Spalten die Funktionsargumente bearbeitet werden.

Einige der Listeneinträge können wie folgt bearbeitet werden:

- **Name –** Der Name einer Eingabe oder Ausgabe kann geändert werden, indem Sie in irgendeiner Zeile der Tabelle auf die Zelle **Name** klicken und den gewünschten Namen eingeben. Sie können aber auch auf **Verweiseingabe** klicken, um in Ihrer Kalkulationstabelle die Zellen auszuwählen, die den gewünschten Namen haben. Wenn Sie einem Verweis für einem Namen wählen, wird der Name der Zellen, auf die verwiesen wurde, in der im Modellfenster befindlichen Tabelle *kursiv* angezeigt.
- **Funktion –** Sie haben die Möglichkeit, die Funktion direkt in dieser Zelle zu bearbeiten oder auch auf <F2> zu drücken, um die betreffende Funktion in Excel zu bearbeiten.
- **Min., Basis** und **Max**. – In diesen Zellen können schnell und mühelos die Parameter einer *Vary*-Funktion bearbeitet werden. Über die Dropdown-Listen kann der gewünschte Min-Max-Bereich ausgewählt oder auch ein Minimal- bzw. Maximalwert eingegeben werden. Sie können aber auch auf **Verweiseingabe** klicken, um in Ihrer Kalkulationstabelle gewisse Zellen mit dem gewünschten Minimal- oder Maximalwert auszuwählen.



Erstellung von Standardnamen

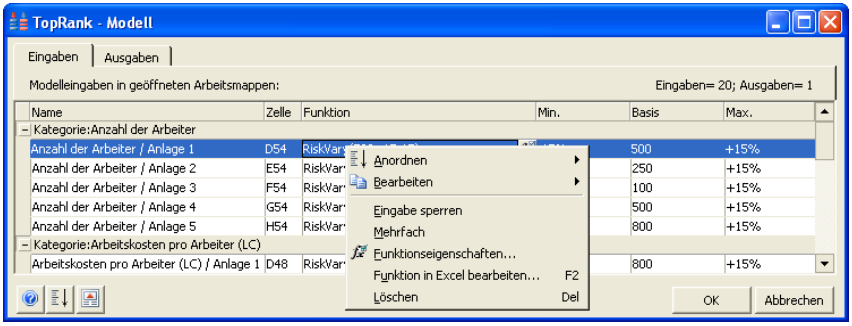
Bei Hinzufügung einer Eingabe versucht TopRank automatisch, einen Namen für die Eingabe zu erstellen oder auch für die dadurch in der Modellfenster-Tabelle angezeigte Ausgabe. Diese Namen werden erstellt, indem das Arbeitsblatt im Bereich der Zelle abgesucht wird, in der sich die Eingabe oder Ausgabe befindet. Dabei sucht TopRank von der Eingabe- oder Ausgabezelle aus nach links hin die Zeile der Kalkulationstabelle ab und geht dann die Spalte bis nach oben durch. Die Suche wird solange fortgesetzt, bis TopRank eine Zelle mit dem entsprechenden Label oder ohne Formel findet bzw. eine erkennbare Schrittfolge von Werten, wie z.B. eine Reihe von Jahren.

TopRank verwendet dann diese Zeilen- oder Spaltenüberschriften, um daraus einen Namen für die Eingabe oder Ausgabe zu erstellen. Bei standardmäßigen Kalkulationstabellen, die links vertikal die Zeilenbezeichnungen und oben horizontal die Spaltenbezeichnungen anzeigen, führt dieser Vorgang oft zu passenden Namen. In einigen Kalkulationstabellen werden durch die automatische Namensgebung jedoch unsinnige Bezeichnungen oder Labels erstellt. In diesen Fällen müssen die im Modellfenster in der Tabelle angezeigten Namen bearbeitet werden, um sinnvollere Namen einzugeben.

Alle von Ihnen definierten Namen werden als Eigenschaftsfunktion *RiskName* eingegeben, die dann in Excel als Argument für die Funktion verwendet wird. Eigenschaften können auch dadurch angegeben oder geändert werden, dass die Eigenschaftsfunktionen direkt zur Funktion hinzugefügt werden. Weitere Informationen über Eigenschaftsfunktionen sind unter **Eigenschaftsfunktionen** im Abschnitt **Referenz: TopRank-Funktionen** dieses Kapitels zu finden.

Kontextmenü des Modellfensters

Über das Kontextmenü des Modellfensters kann auf zusätzliche Optionen für die ausgewählten Tabellenelemente zugegriffen werden.



In diesem Kontextmenü sind folgende Befehle verfügbar:

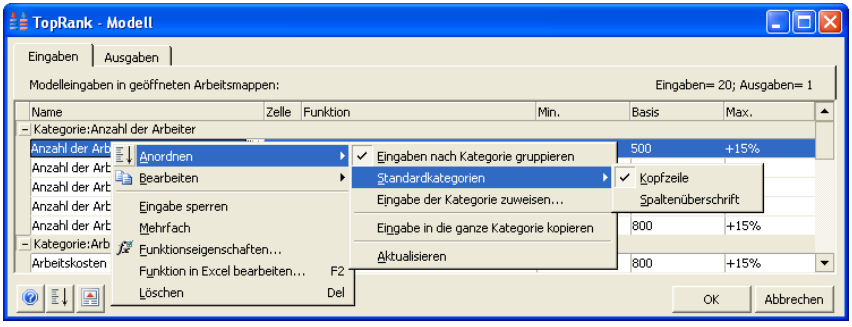
- **Anordnen –** Über diesen Befehl können Sie Eingaben nach Kategorien einordnen und die Wertevariation einer Eingabe in die ganze Kategorie kopieren. Bei Ausgaben ermöglicht der Befehl **Anordnen** die Einordnung von Ausgaben nach Ausgabebereich. Über das Symbol für **Anordnen** (ganz unten im Fenster) kann auch auf die Befehle im Menü **Anordnen** zugegriffen werden. Weitere Informationen über Anordnungsbefehle finden Sie in diesem Abschnitt unter **Menü *Anordnen***.
- **Eingabe sperren –** Durch diesen Befehl wird angegeben, ob die *Vary*-Funktion oder @RISK-Verteilung während einer WENN-Analyse übergangen werden soll. Falls **Sperren** aktiviert ist, gibt die *Vary*-Funktion oder Verteilung während der Analyse den erwarteten Wert zurück. Dadurch können Sie eine Vary-Funktion oder Verteilung aus der WENN-Analyse entfernen, ohne die Funktion oder Verteilung im Modell löschen zu müssen. Eine gesperrte Funktion arbeitet mit der Eigenschaftsfunktion *RiskLock*, die in Excel als Argument für die Funktion verwendet wird. Eigenschaften können auch dadurch angegeben oder geändert werden, dass die Eigenschaftsfunktionen direkt zur Funktion hinzugefügt werden. Weitere Informationen über Eigenschaftsfunktionen sind unter **Eigenschaftsfunktionen** im Abschnitt **Referenz: TopRank-Funktionen** dieses Kapitels zu finden.
- **Mehrfach –** Durch diesen Befehl kann eine *Vary*- oder *VaryTable*-Funktion auf die Mehrfachform geändert werden, um in einer mehrfachen WENN-Analyse Verwendung zu finden. Auch kann dieser Befehl verwendet werden, um die Mehrfachform wieder zu entfernen. Ebenfalls können TopRank-Funktionen in eine mehrfache WENN-Analyse mit einbezogen werden, indem Sie die Funktionen direkt in der Kalkulationstabelle in die entsprechende Mehrfachform konvertieren. ***Vary wird beispielsweise auf VaryMulti oder*** VaryTable auf ***VaryMultiTable*** geändert. Um @RISK-Funktionen in die Mehrfachform zu versetzen, wird das Wort **Multi** an den Funktionsnamen angehängt. ***NormalMulti*** oder ***DiscreteMulti*** ist beispielsweise eine Mehrfachform der normalen bzw. diskontinuierlichen Wahrscheinlichkeitsverteilung.

- **Funktionseigenschaften –** Mithilfe des Befehls **Funktionseigenschaften** können Sie im Fenster **Eigenschaften** einer eingegebenen Funktion zusätzliche Optionen hinzufügen oder diese ändern. Weitere Informationen über das Fenster **Eigenschaften** finden Sie unter **Befehl *Ausgabe hinzufügen*** in diesem Kapitel. Hinweis: Das Fenster **Eigenschaften** kann auch dadurch angezeigt werden, dass Sie in der Tabelle des Modellfensters in der Spalte **Funktion** auf den Dropdown-Pfeil einer Zelle klicken.
- **Funktion in Excel bearbeiten –** Dieser Befehl ermöglicht Ihnen, in Excel eine Funktion zu bearbeiten. Dadurch können Sie einer eingegebenen Formel mühelos Verweise hinzufügen.
- **Löschen –** Durch diesen Befehl kann jeder beliebige *Vary*-Funktions- oder @RISK-Verteilungseintrag aus der Tabelle im Modellfenster entfernt werden. Obwohl durch **Löschen** die gewünschten Einträge aus dem Modellfenster entfernt werden, verbleiben diese Einträge in Ihrer Arbeitsmappe in den Zellformeln, bis Sie beim Verlassen des Modellfensters dann auf OK klicken.

Menü Anordnen

Über die Befehle aus dem Menü **Anordnen** kann die Modellfenster-Tabelle nach Kategorien oder Ausgabebereichsnamen angeordnet werden. Für Eingaben wird gewöhnlich eine Kategorie verwendet, um eine Gruppe von korrelierten Eingaben (wie z.B. *Entwicklungskosten* oder *Eingaben während des Jahres 2010*) zu definieren. Durch TopRank können Eingaben automatisch **Standardkategorien** zugewiesen werden, und zwar auf Basis ihrer Namen. Sie können den Kategorien aber auch mithilfe des Befehls **Eingabe der Kategorie zuweisen** die Eingaben zuweisen. Bei Verwendung von Kategorien kann eine allgemeine Wertevariation allen Eingaben in einer Kategorie zugewiesen werden, und zwar durch Verwendung des Befehls **Eingabe in ganze Kategorie kopieren**.

Der Inhalt des Menüs **Anordnen** hängt ganz davon ab, ob die Registerkarte **Eingaben** oder **Ausgaben** angezeigt wird. Auf der Registerkarte **Ausgaben** ist nur die Option **Ausgaben nach Bereichsname anordnen** verfügbar.



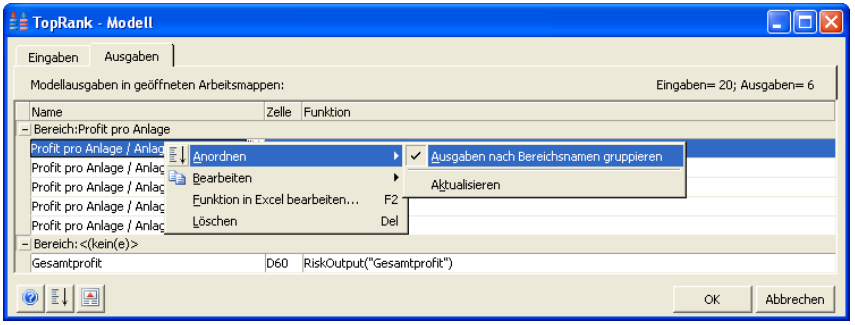
Über das Symbol für **Anordnen** (ganz unten im Fenster) kann auch auf die Befehle im Menü **Anordnen** zugegriffen werden.

Befehl Eingaben nach Kategorie gruppieren

Durch diesen Befehl wird festgelegt, ob die Tabelle nach Kategorien angeordnet sein soll. Wenn **Eingaben nach Kategorie gruppieren** aktiviert ist, werden stets alle über die Funktion ***RiskCategory*** eingegebenen Kategorien angezeigt. Auch werden die Standardkategorien angezeigt, wenn unter dem Befehl **Standardkategorien** die Option **Zeilenüberschrift** oder **Spaltenüberschrift** gewählt wird.

Befehl Ausgaben nach Bereichsnamen gruppieren

Über diesen Befehl wird festgelegt, ob die Tabelle der Ausgaben nach Ausgabebereichsnamen angeordnet werden soll oder nicht. Wenn **Ausgaben nach Bereichsnamen gruppieren** aktiviert ist, werden die *RiskOutput*-Funktionen nach Bereichsnamen gruppiert, sofern sie Teil eines Ausgabebereichs sind.



Befehl Standard-kategorien

Durch diesen Befehl wird angegeben, wie TopRank automatisch Kategorienamen aus den Eingabenamen erstellen soll. Standardkategorienamen können mühelos aus den in TopRank verwendeten Standardeingabenamen erstellt werden. Im Abschnitt **Erstellung von Standardnamen** wird in diesem Handbuch beschrieben, wie Standardnamen für eine Eingabe generiert werden können, und zwar durch Verwendung einer Zeilen- und einer Spaltenüberschrift in Ihrer Kalkulationstabelle. In dem Standardnamen ist der Zeilenüberschriftsteil links vom Trennzeichen „/“ und der Spaltenüberschriftsteil rechts von diesem Trennzeichen zu sehen. Für Standardkategorien sind folgende Optionen verfügbar:

- Durch **Zeilenüberschrift** wird angegeben, dass Namen unter derselben Zeilenüberschrift in ein und dieselbe Kategorie gehören.
- Durch **Spaltenüberschrift** wird angegeben, dass Namen unter derselben Spaltenüberschrift in ein und dieselbe Kategorie gehören.
- Durch **Keine** wird die automatische Erstellung von Standardkategorien ausgeschaltet.

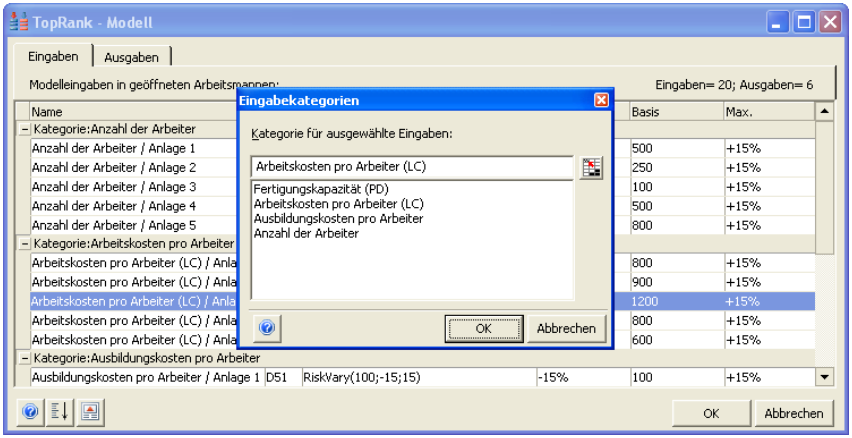
Standardkategorien können ebenfalls aus Eingabenamen erstellt werden, die unter Verwendung der Funktion *RiskName* eingegeben wurden, solange das Trennzeichen „ **/** “ verwendet wird, um beim Namenstext zwischen dem Zeilen- und Spaltenüberschriftsteil zu unterscheiden. Beispielsweise würde die Eingabe

=RiskVary(100;-10;10;RiskName(“R&D-Kosten / 2010”))

in die Standardkategorie **R&D-Kosten** mit einbezogen werden, wenn die Option **Zeilenüberschrift** aktiviert wurde, und in die Standardkategorie **2010**, falls die Option **Spaltenüberschrift** aktiviert wurde.

Befehl Eingabe der Kategorie zuweisen

Durch diesen Befehl wird eine Eingabe oder ein Satz von Eingaben in einer Kategorie platziert. Das Dialogfeld **Eingabekategorien** ermöglicht Ihnen in diesem Fall, eine neue Kategorie zu erstellen oder eine vorhergehend erstellte Kategorie auszuwählen, in der dann die ausgewählten Eingaben platziert werden.



Wenn Sie einer Kategorie eine Eingabe zuweisen, wird die Eingabekategorie durch eine TopRank- oder @RISK-Funktion definiert, und zwar durch die Eigenschaftsfunktion ***RiskCategory***. Weitere Informationen über diese Funktion finden Sie unter **Liste der Eigenschaftsfunktionen** im Abschnitt **Referenz: Funktionen** in diesem Handbuch.

Befehl Eingabe in die ganze Kategorie kopieren

Durch diesen Befehl wird die für eine Eingabe in der Kategorie beschriebene Variation in alle in der Kategorie befindlichen Eingaben kopiert. Dies ist sehr praktisch, wenn eine allgemeine Wertevariation schnell der gesamten Kategorie zugewiesen werden soll.

Dabei müssen Sie wie folgt vorgehen:

1) Weisen Sie die Wertevariation zu, die in eine einzelne Eingabe der Kategorie kopiert werden soll.

2) Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Eingabe, die Sie in der Liste geändert haben, und wählen Sie dann im Menü **Anordnen** den Befehl **Eingabe in die ganze Kategorie kopieren**.

3) Klicken Sie auf OK, um das Kopieren zu bestätigen. Alle in der Kategorie befindlichen Eingaben werden daraufhin der kopierten Eingabe entsprechend geändert.

Erstellung der Tabelle im Modellfenster

Diese Tabelle wird automatisch eingerichtet, sobald sie angezeigt werden soll. Bei Anzeige der Tabelle werden Ihre Arbeitsblätter nach *Vary*-Funktionen in TopRank und @RISK-Verteilungsfunktionen abgesucht oder erneut abgesucht.

Wenn neue Funktionen gefunden werden, werden sie der Liste unter **Eingaben** hinzugefügt. Diese Liste gibt einem Überblick über alle Ihre Eingabefunktionen – d.h., über die Parameter, Zelladressen und Namen dieser Funktionen.

Hinweis: Sie können die Arbeitsmappen und Arbeitsblätter begrenzen, die TopRank beim Identifizieren von Eingaben und Ausgaben durchsuchen soll, indem Sie im Dialogfeld* Analyseeinstellungen *auf der Registerkarte* Eingaben suchen *auf den Befehl* Suchbereiche *klicken.

Menü WENN-Analyse

Befehl Analyseeinstellungen

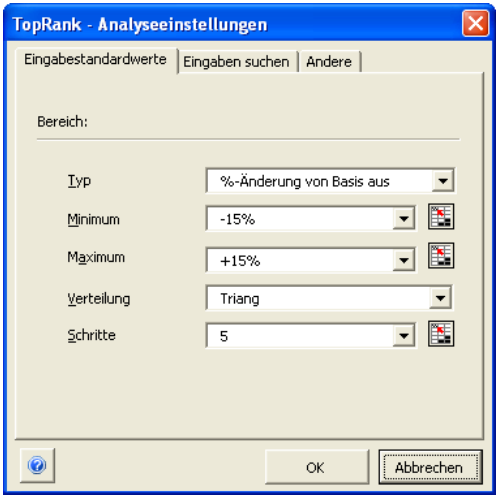
Ändert die in einer WENN-Analyse verwendeten Standardeinstellungen.

Der Befehl **Analyseeinstellungen** aus dem Menü **WENN-Analyse** wirkt sich auf die Art der WENN-Analyse und auch darauf aus, welche TopRank-Funktionen in der Analyse verwendet werden. Für alle Einstellungen sind Standardwerte vorgesehen, die aber jederzeit geändert werden können.

Über die Einstellungen der WENN-Analyse wird der Min-Max-Bereich festgelegt, der in TopRank für *AutoVary*-Funktionen verwendet wird. Auch werden auf diese Weise die Standardanzahl der einseitigen und mehrfachen Schritte in einer WENN-Analyse, die Standardverteilungseinstellung, die Einstellungen in TopRank für die automatische Identifizierung von Kalkulationstabelleneingaben, die Anzahl der vorzunehmenden Ausführungen, die Aktualisierung der Arbeitsblattanzeige während der WENN-Analyse und viele andere Einzelheiten festgelegt. Wenn Sie eine zusammen mit TopRank verwendete Arbeitsmappe speichern, werden gleichzeitig auch alle Einstellungen für die WENN-Analyse gespeichert.

Registerkarte Eingabestandardwerte – Befehl Analyseeinstellungen

Legt die standardmäßigen Änderungen fest, die automatisch auf die TopRank-Eingaben angewendet werden.



Auf der Registerkarte **Eingabestandardwerte** sind die Optionen **Typ, Minimum** und **Maximum, Verteilung** sowie **Schrittanzahl** verfügbar.

Typ

Jede in eine *Vary*-Funktion eingegebene Änderung bezieht sich auf den Basiswert oder das erste Argument der Funktion. Diese Änderung wird als Min-Max-Bereich eingegeben, durch den die Werte definiert werden, die TopRank während einer WENN-Analyse für die *Vary*-Funktion zurückgibt. Dieser Bereich kann auf drei Weisen definiert werden:

- **%-Änderung von Basis aus** oder +/-%-Änderung vom angezeigten Basiswert aus
- **+/- Änderung von Basis aus** oder +Wert und -Wert vom angezeigten Basiswert aus
- **Aktuelles Min. und Max**. oder ein aktueller Minimal- und Maximalwert, der zum Definieren des Bereichs verwendet werden soll.

Durch jede über TopRank eingegebene *AutoVary*-Funktion wird die gleiche standardmäßige Minimal- und Maximaländerung vorgenommen und es handelt sich auch immer um denselben Standardbereichstyp. Es ist deshalb zu empfehlen, einen standardmäßigen Bereichstyp für %**-Änderung von Basis aus** zu verwenden, damit diese Bereiche sinnvoller auf die verschiedenen Eingaben angewendet werden können, die TopRank in Ihrer Kalkulationstabelle identifiziert.

Hinweis: Auch in einer* Vary*-Funktion kann ein Bereichstyp ausgewählt werden, und zwar durch Verwendung des Arguments* Bereichstyp*. Dies ist das dritte Argument für die Funktion. Weitere Informationen über Angabe des Bereichstyp in einer* Vary*-Funktion finden Sie unter* Referenz: TopRank-Funktionen *in diesem Handbuch.

Minimum und Maximum

Durch **Minimum** und **Maximum** werden die Standardbereiche angegeben, die TopRank auf die Eingaben anwendet, die automatisch in Ihrer Kalkulationstabelle identifiziert werden. Diese Eingaben werden dann durch **AutoVary**-Funktionen ersetzt. Sie können einem Wert eingeben, einem Wert in der Dropdown-Liste auswählen oder auf **Verweiseingabe** klicken, um in Ihrer Kalkulationstabelle eine Zelle auszuwählen, die den gewünschten Minimal- oder Maximalwert enthält. Hinweis: Der eingegebene Werttyp für Minimum und Maximum hängt vom angegebenen **Typ** des Bereichs ab.

Wenn TopRank beim Identifizieren von Eingaben die *AutoVary*-Funktionen einfügt, wird das von Ihnen angegebene Minimum und Maximum direkt in jede neu erstellte *AutoVary*-Funktion eingefügt. Dieser Bereich kann jedoch jederzeit bearbeitet werden, indem Sie die *AutoVary*-Funktion direkt in der Kalkulationstabelle ändern oder den Befehl **Eingabe hinzufügen** verwenden.

Die eingegebenen Werte für **Minimum** und **Maximum** stellen auch die Standardwerte dar, die bei Verwendung des Dialogfelds **Eingabe hinzufügen** angezeigt werden.

Wenn Sie die standardmäßigen Minimal- und Maximalwerte ändern und das Dialogfeld **Analyseneinstellungen** verlassen, haben Sie die Möglichkeit, die vorhandenen VARY-Funktionen zu aktualisieren. Auf diese Weise können Sie vorhandene VARY-Funktionsbereiche schnell ändern, wodurch dann eine neue Analyse unter anderen Annahmen bzw. Voraussetzungen möglich ist. Es können entweder nur die **AutoVary**-Funktionen oder auch alle **Vary**- sowie **AutoVary**-Funktionen aktualisiert werden. Bei diesem Vorgang ist Vorsicht geboten, da dadurch die aktuellen Argumente für vorhandene **Vary**-Funktionen überschrieben werden.

Verteilung

Die aktuellen Werte, die bei einer *Vary*-Funktion durch TopRank für die einzelnen Schritte zurückgegeben werden, hängen von der Einstellung für **Verteilung** ab.

Aus der gewählten Verteilung geht hervor, wie die Werte im ganzen Min-Max-Bereich der Funktion verteilt werden sollen. Ist beispielsweise **Uniform** (Gleichverteilung) ausgewählt, hat jeder im durch die Vary-Funktion beschriebenen Min-Max-Bereich befindliche Wert die gleiche Auftretenswahrscheinlichkeit.

In TopRank sind vier Verteilungstypen verfügbar, und zwar folgende:

- **Triang (Dreiecksverteilung)**
- **Uniform (Gleichverteilung)**
- **Normal (Normalverteilung)**
- **Trigen-Verteilung**

TopRank geht schrittweise durch den über die Vary-Funktion definierten Min-Max-Bereich und verwendet dazu die ausgewählten Perzentilwerte des Verteilungstyps. Jede Wahrscheinlichkeitsverteilung kann in 100 Segmente gleicher Wahrscheinlichkeit aufgeteilt werden. Beim 20. Segment oder Perzentil besteht eine zwanzigprozentige Chance, dass ein geringerer Wert auftritt, und eine achtzigprozentige Chance, dass sich ein höherer Wert ergibt. Durch TopRank werden immer das 0 %-Perzentil (Minimum) und das 100 %-Perzentil (Maximum) zurückgegeben. Mit anderen Worten, es sind mindestens zwei Schritte für jede *Vary*-Funktion erforderlich (mit Ausnahme von unbegrenzten Verteilungen, wie z.B. der Normalverteilung, bei der TopRank das 5 %- und das 95 %-Perzentil zurückgibt). Zusätzliche Schritte werden gleichmäßig auf Perzentilbasis über den Min-Max-Bereich verteilt. Wenn fünf Schritte ausgewählt werden, gibt TopRank beispielsweise die Werte für Minimum, Maximum, 25 %-, 50 %- und 75 %-Perzentil zurück. Mit anderen Worten, es werden insgesamt 5 Werte zurückgegeben sowie 5 Neuberechnungen vorgenommen und 5 neue Ergebnisse erstellt.

Konvertierung von Min-Max-Bereichen in Verteilungs-parameter

Bei der Trigen- und Normalverteilung konvertiert TopRank den Minimal- und Maximalwert der *Vary*-Funktion (die aus Basiswert, Minimum-Argument, Maximum-Argument und Bereichstyp berechnet werden) für den ausgewählten Verteilungstyp in die dafür vorgesehenen Parameter.

Bei der Trigen-Verteilung ist ein Argument für Minimalwert, Höchstwahrscheinlichkeitswert und Maximalwert vorhanden sowie auch eine Perzentilposition für den Minimal- und den Maximalwert. Im Falle des Verteilungstyps Trigen verwendet TopRank das 10. und 90. Perzentil als Position für Minimal- bzw. Maximalwert. Die TopRank-Funktion ***RiskVary(100;-10;+10;;;"Trigen")*** entspricht beispielsweise der @RISK-Funktion ***RiskTrigen(90;100;110;10;90)***, bei der 90 das 10. Perzentil, 110 das 90. Perzentil und 100 der Höchstwahrscheinlichkeitswert ist.

Bei einer Normalverteilung werden der Mittelwert und die Standardabweichung als Argumente verwendet. Eine Vary-Funktion kann in eine Normalverteilung konvertiert werden, indem Minimal- und Maximalwert der Funktion so eingestellt werden, dass sie dem 5. und 95. Perzentil einer Normalverteilung entsprechen, wobei der Mittelwert dann auf halbem Weg zwischen den beiden Werten liegt. Unter Verwendung dieser Informationen erstellt TopRank daraufhin eine Normalverteilung mit dem entsprechenden Mittelwert und der passenden Standardabweichung, um die genannten Werte (5. Perzentil, Mittelwert und 95. Perzentil) mit einzubeziehen.

Hinweis: Die Standardverteilungseinstellung wird nur verwendet, wenn kein Verteilungstyp ausdrücklich als VARY-Argument eingegeben wurde.

Schritte

Durch **Schritte** wird die Anzahl der Schritte angegeben, die TopRank im gesamten Min-Max-Bereich der Vary-Funktionen berechnet. Während einer WENN-Analyse wird für jede Vary-Funktion jeweils ein Wert für die einzelnen Schritte zurückgegeben (und ein neues Ergebnis berechnet). Der Eintrag für **Schritte** wird nur verwendet, wenn kein entsprechendes Argument (das nicht kleiner als 2 sein darf) direkt in die *Vary*-Funktion eingegeben wurde.

Während der WENN-Analyse kann für jede Vary-Funktion eine unterschiedliche Anzahl von möglichen Werten zurückgegeben werden. Für jeden zurückgegebenen Wert wird das Arbeitsblatt durch TopRank neu berechnet und dann ein neuer möglicher Wert für jede Ausgabe gespeichert. Die Anzahl der zurückgegebenen Werte wird durch das Argument **#Steps** (Schrittanzahl) in der *Vary*-Funktion oder

durch die in das Dialogfeld **Analyseeinstellungen** eingegebene standardmäßige Schrittanzahl angegeben.

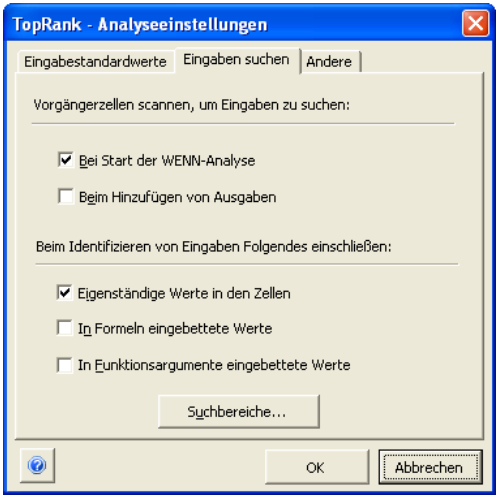
Bei der einfachsten Form der Funktion, z.B. ***Vary(100;-10;+10),*** ist kein Eintrag für Schrittanzahl zu sehen. In diesem Fall wird durch TopRank die standardmäßige Schrittanzahl verwendet. Gewöhnlich werden standardmäßig drei oder vier Schritte verwendet. Bei vier Schritten berechnet TopRank in der Kalkulationstabelle den möglichen Minimalwert für die *Vary*-Funktion, den möglichen Maximalwert und zwei Werte dazwischen.

Wenn Sie einen Schrittanzahlswert in die *Vary*-Funktion eingeben, wie z.B. ***Vary(100;-10;+10;;8),*** richtet sich TopRank nicht nach der standardmäßigen Schrittanzahl, sondern gibt acht verschiedene Werte für die *Vary*-Funktion zurück.

Für eine mehrfache WENN-Analyse wird ein anderer standardmäßiger Schrittanzahlswert verwendet als für eine normale einseitige WENN-Analyse. Normalerweise werden weniger Mehrfachschritte als einseitige Schritte verwendet (es müssen aber mindestens 2 Schritte sein). Mit anderen Worten, für eine mehrfache WENN-Analyse werden die wenigsten Neuberechnungen oder Iterationen benötigt. Weitere Informationen über Mehrfachschritte sind in diesem Abschnitt unter **Registerkarte *Andere*** (Mehrfachoptionen) zu finden.

Registerkarte Eingaben suchen – Befehl Analyseeinstellungen

Schaltet die automatische Einfügung von *AutoVary*-Funktionen für Eingaben und Parametersätze ein oder aus, um Eingaben identifizieren zu können.



Vorgängerzellen scannen, um Eingaben zu suchen

Durch die Optionen für **Vorgängerzellen scannen, um Eingaben zu suchen** wird gesteuert, ob TopRank die Eingaben automatisch identifiziert und *AutoVary*-Funktionen einfügt oder nicht. Wenn eine dieser Optionen ausgewählt ist, geht TopRank wie folgt vor:

1) TopRank durchsucht die Kalkulationstabellenzellen, bei denen es sich um Vorgängerzellen einer Ausgabezelle handelt. Eine Vorgängerzelle ist eine Zelle, deren Formelberechnung sich direkt oder indirekt auf den Wert in der Ausgabezelle auswirkt.

2) Sobald eine Vorgängerzelle gefunden worden ist, verwendet TopRank die in den Einstellungen für **Beim Identifizieren von Eingaben Folgendes einschließen** angegebenen Kriterien, um Konstanten in der Zellformel zu identifizieren. Dies sind Konstanten, die variieren und somit den Wert der Ausgabe beeinflussen könnten.

3) Daher ersetzt TopRank diese Konstanten jeweils durch eine *AutoVary*-Funktion, die den aktuellen Konstantenwert als Basiswert und die standardmäßige Min-Max-Änderung verwendet.

Diese *AutoVary*-Funktionen werden entweder **Bei Start der WENN-Analyse** oder **Beim Hinzufügen von Ausgaben** eingefügt.

- Durch **Bei Start der WENN-Analyse** wird angegeben, dass TopRank die *AutoVary*-Funktionen zu Beginn der Analyse hinzufügen und nach Abschluss der Analyse wieder entfernen wird. Dadurch können Sie eine WENN-Analyse ausführen, ohne Ihrer Kalkulationstabelle wirklich Eingaben hinzufügen zu müssen.
- Durch **Beim Hinzufügen von Ausgaben** wird angegeben, dass TopRank die *AutoVary*-Funktionen hinzufügen soll, wenn Sie eine neue Ausgabe hinzufügen. Die so hinzugefügten AutoVary-Funktionen werden bei Fertigstellung der Analyse automatisch wieder entfernt. Alle *AutoVary*-Funktionen können jedoch jederzeit wieder entfernt werden, indem Sie den Befehl **AutoVary-Funktionen entfernen** verwenden.

Beim Identifizieren von Eingaben Folgendes einschließen

Durch die Einstellungen für **Beim Identifizieren von Eingaben Folgendes einschließen** wird gesteuert, welche Art von Konstanten TopRank als Eingaben in den Vorgängerzellen und als Formeln für die Ausgabezelle auswählen soll. Für jede ausgewählte Konstante wird dann eine *AutoVary*-Funktion eingefügt. Durch Änderung der Kriterien können Sie steuern, wie viele Eingaben durch TopRank automatisch identifiziert werden sollen.

Während dieser Eingabenidentifizierung können Konstanten mithilfe folgender Optionen ausfindig gemacht werden:

- **Eigenständige Werte in den Zellen**, wobei eine Konstante das einzige Element in der Formel einer Vorgängerzelle ist, wie z.B. *100 oder =100*. In diesem Fall wird die Zellformel wie folgt geändert:

  =RiskAutoVary(100;-10;10).

- **In Formeln eingebettete Werte**, wobei die Konstante Teil eines mathematischen Ausdrucks in der Formel einer Vorgängerzelle ist, wie z.B. *=1,22*A10*. In diesem Fall handelt es sich bei der identifizierten Konstante um den Wert *1,22*. TopRank macht dann Folgendes aus dieser Zellformel:

  =RiskAutoVary(1,22;-10;10)*A10.

- **In Funktionsargumente eingebettete Werte**, wobei die Konstante ein Argument für eine Kalkulationstabellenfunktion ist, die sich in der Formel der Vorgängerzelle befindet, wie z.B. ***=NBW(0,1;C31:L31).*** Dabei ist die identifizierte Konstante dann der Wert *0,1*. TopRank macht dann Folgendes aus dieser Zellformel:

  =NBW(RiskAutoVary(0,1;-10;10);C31:L31).

Wenn durch TopRank automatisch Eingaben für eine neue Ausgabezelle identifiziert werden, kann jede beliebige Kombination der vorstehend genannten Identifizierungskriterien dafür verwendet werden.

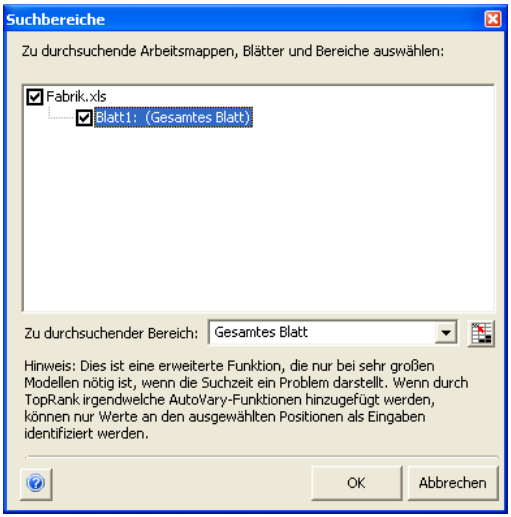
Hinweise:

1) @RISK-Verteilungsfunktionen, wie z.B. **=RiskNormal(100;10)**, ***werden durch TopRank beim Identifizieren von Eingaben immer erkannt.***

2) **AutoVary-***Funktionen können den Eingaben, die sich auf eine Ausgabe auswirken, jederzeit nach Auswahl der Ausgabe hinzugefügt werden, indem Sie im Menü* **Modell** *auf den Befehl* **AutoVary-Funktionen** *klicken.*

Suchbereiche

TopRank sucht standardmäßig in den Arbeitsblättern aller geöffneten Arbeitsmappen nach Eingaben und Ausgaben. Sie möchten aber vielleicht nur in bestimmten Arbeitsmappen, Arbeitsblättern oder Bereichen nach Eingaben und Ausgaben suchen. In diesem Fall ermöglicht Ihnen der Befehl **Suchbereiche** Folgendes:

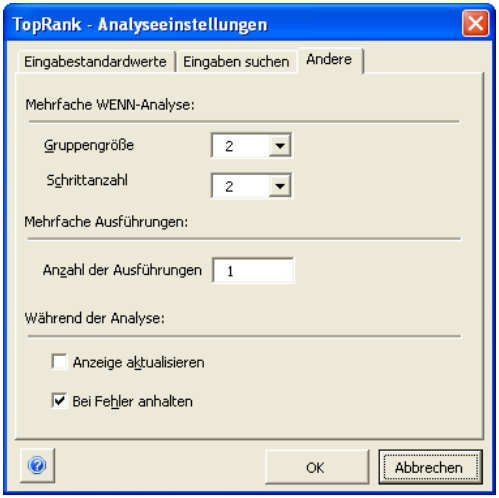

Suchbereiche
Zu durchsuchende Arbeitsmappen, Blätter und Bereiche auswählen:
Fabrik.xls
Blatt1: (Gesamtes Blatt)
Zu durchsuchender Bereich:
Gesamtes Blatt
Hinweis: Dies ist eine erweiterte Funktion, die nur bei sehr großen Modellen nötig ist, wenn die Suchzeit ein Problem darstellt. Wenn durch TopRank irgendwelche AutoVary-Funktionen hinzugefügt werden, können nur Werte an den ausgewählten Positionen als Eingaben identifiziert werden.
OK
Abbrechen

Durch Deaktivieren der Arbeitsmappen oder Arbeitsblätter in der angezeigten Liste können Sie dafür sorgen, dass diese Mappen oder Blätter nicht nach Eingaben durchsucht werden. Auch können Sie einem bestimmten Bereich auf einem Arbeitsblatt auswählen, um diesen durchsuchen zu lassen. Klicken Sie zu diesem Zweck oben im Dialogfeld **Suchbereiche** auf den Namen des Arbeitsblattes und geben Sie dann den gewünschten Zellbereich im Feld **Zu durchsuchender Bereich** entsprechend an. Wenn Sie einer Analyse neue Arbeitsblätter oder Arbeitsmappen hinzufügen, werden diese durch TopRank standardmäßig durchsucht, sofern sie nicht von Ihnen abgewählt werden.

Wenn die Eingaben in Vorgängerzellen automatisch identifiziert werden, verwendet TopRank dazu die eingegebenen Suchbereiche. Beim Erstellen der Eingaben- und Ausgabenliste in Ihrem Modell bezieht TopRank weiterhin alle ausdrücklich eingegebenen TopRank- oder @RISK-Funktionen mit ein, selbst wenn sich diese in nicht zum Durchsuchen ausgewählten Arbeitsmappen oder Arbeitsblättern befinden. Diese Funktionen werden dann auch in die Analyse mit einbezogen.

Registerkarte Andere – Befehl Analyseeinstellungen

Definiert andere Einstellungen, die sich auf eine WENN-Analyse auswirken.



Mehrfache WENN-Analyse

Durch diese Analyse werden mehrere Eingaben gleichzeitig geändert und wird die Auswirkung der einzelnen Eingabewertkombinationen auf die Ergebnisse berechnet. Wenn sich in Ihren Arbeitsblättern irgendwelche Mehrfachformen von Funktionen befinden (wie z.B. *VaryMulti*- und *VaryMultiTable*-Funktionen bzw. @RISK-Funktionen in Mehrfachform, wie z.B. *NormalMulti* oder *DiscreteMulti*), wird automatisch eine mehrfache WENN-Analyse mit ausgeführt, sofern Sie den Befehl **WENN-Analyse ausführen** verwenden.

Beim Ausführen einer mehrfachen WENN-Analyse identifiziert TopRank in der Kalkulationstabelle zuerst einmal alle *VaryMulti*- und *VaryMultiTable*-Funktionen. Anschließend werden durch TopRank alle möglichen Eingabewertkombinationen ausprobiert, und zwar unter Verwendung der von Ihnen eingegebenen Gruppengröße. Genau wie bei der einseitigen WENN-Analyse, wird die Kalkulationstabelle durch TopRank für jede Kombination neu berechnet und werden dann die neu erstellten Ausgabewerte erfasst. Sobald die mehrfache WENN-Analyse fertig gestellt ist, werden alle berechneten Kombinationen ihrer Auswirkung auf die einzelnen Ausgaben gemäß eingestuft.

Bei der mehrfachen WENN-Analyse sind folgende Optionen verfügbar:

- **Gruppengröße –** Die Anzahl der in einer Mehrfachanalyse in die einzelnen zu testenden Kombinationen mit einzubeziehenden Eingaben wird durch die Einstellung für **Mehrfachgruppengröße** bestimmt. Standardmäßig sind in einer mehrfachen WENN-Analyse alle *VaryMulti*- und *VaryMultiTable*-Funktionen aus einer Kalkulationstabelle enthalten. Sie könnten beispielsweise mit vier mittels ***VaryMulti***- und ***VaryMultiTable***-Funktionen definierten Eingaben – *Preis, Umsatzvolumen, Fertigungskosten* und *Investition* – arbeiten und daran interessiert sein, die Auswirkungen der einzelnen Kombinationen von zwei Eingaben auf das Ergebnis *Profit* zu sehen. In diesem Fall wird die Gruppengröße auf **2** eingestellt. Durch diese Analyse würden Sie dann evtl. herausfinden, dass die gleichzeitige Änderung von *Preis* und *Umsatzvolumen* die wichtigste Kombination darstellt, die sich auf den *Profit* auswirkt. Durch Einstellung der Gruppengröße auf **3** könnte vielleicht herausgefunden werden, dass die Eingabenkombination von ***Preis, Umsatzvolumen*** und ***Investment*** die größte Auswirkung auf die Ergebnisse hat.

Durch **Autom**. wird die Gruppengröße so eingestellt, dass sie der Anzahl aller *VaryMulti*- und *VaryMultiTable*-Funktionen in einer Kalkulationstabelle entspricht. Sie sollten diese Einstellung verwenden, wenn TopRank alle möglichen, sich aus den Eingabewerten ergebenden Kombinationen berechnen soll.

Hinweis: Bei* Gruppengröße *handelt es sich um einen Standardwert, der zu Beginn einer mehrfachen WENN-Analyse eingestellt wird. Falls die Ergebnisse der mehrfache WENN-Analyse unter Verwendung einer anderen Gruppengröße errechnet werden sollen, als das bei den aktuellen Ergebnissen der Fall war, brauchen Sie nur die Standardgruppengröße ändern und dann die Analyse erneut ausführen.

- **Schrittanzahl –** Durch diesen Eintrag wird die Anzahl der Schritte angegeben, die TopRank während einer mehrfachen WENN-Analyse im gesamten Min-Max-Bereich der *Vary*- und Verteilungsfunktionen berechnen soll. Für eine mehrfache WENN-Analyse wird ein anderer standardmäßiger Schrittanzahlswert verwendet als für eine normale einseitige WENN-Analyse. Normalerweise werden weniger Mehrfachschritte als einseitige Schritte verwendet (es müssen aber mindestens 2 Schritte ausgeführt werden). Mit anderen Worten, für eine mehrfache WENN-Analyse werden die wenigsten Neuberechnungen oder Iterationen benötigt.

Mehrfache Ausführungen

In TopRank kann jede beliebige WENN-Analyse wiederholt ausgeführt werden. Wenn **Anzahl der Ausführungen** höher als 1 eingestellt ist, werden die gewünschten WENN-Analysen durch TopRank eine nach der anderen ausgeführt. Mehrfache Ausführungen werden dazu verwendet, mehrere WENN-Analysen an demselben Modell auszuführen, und zwar jedesmal unter unterschiedlichen Annahmen. Sie sollten dann die Ergebnisse der einzelnen Analysen vergleichen, um so die Auswirkung der sich ändernden Annahmen auf die WENN-Ergebnisse erkennen zu können.

Die Annahmen können für jede Ausführung geändert werden, und zwar mithilfe der Funktion *SIMTABLE*. Für jede Ausführung der Analyse wird im Modell ein neuer Wert für jede *SIMTABLE*-Funktion verwendet. In der Funktion *SIMTABLE* bestehen die Argumente aus einer Werteliste, wie z.B.

=RiskSimtable({100;200;300;400}).

Bei jeder Ausführung wird durch *SIMTABLE* das Argument zurückgegeben, dessen Position in der Liste der anstehenden Ausführung entspricht. Mit anderen Worten, in der vorstehenden Funktion *SIMTABLE* wird der Wert 100 während der ersten, der Wert 200 während der zweiten, der Wert 300 während der dritten und der Wert 400 während der vierten Ausführung zurückgegeben. Die Anzahl der definierten Ausführungen sollte nicht größer als die Anzahl der Argumente sein, die in alle *SIMTABLE*-Funktionen eingegeben wurden. Wenn die Anzahl der Ausführungen die Anzahl der in *SIMTABLE* eingegebenen Argumente übersteigt, gibt die *SIMTABLE*-Funktion einen Fehler zurück, sobald eine Ausführung vorgenommen wird, deren Nummer höher liegt, als die Anzahl der Argumente.

Weitere Informationen über Verwendung der Funktion *SIMTABLE* finden Sie unter **Referenz: @RISK-Funktionen** in dem @RISK-Benutzerhandbuch.

Während der Analyse

Während einer WENN-Analyse kann über die Option **Anzeige aktualisieren** die Aktualisierung des angezeigten Arbeitsblattes ein- und ausgeschaltet werden. Bei jeder Iteration einer WENN-Analyse wird ein neuer Wert für die *Vary*- oder *VaryTable*-Funktion zurückgegeben und die Kalkulationstabelle gleichzeitig neu berechnet.

Durch **Anzeige aktualisieren** sind Sie in der Lage, die Ergebnisse der einzelnen Neuberechnungen auf dem Bildschirm anzuzeigen (Kontrollkästchen aktiviert) oder die Anzeige zu unterdrücken (Kontrollkästchen deaktiviert). Durch Aktivierung der Option **Anzeige aktualisieren** wird die Ausführung von WENN-Analysen entsprechend verlangsamt. Die Einstellung für **Anzeige aktualisieren** kann noch während der WENN-Analyse geändert werden, indem Sie die <Num>-Taste drücken.

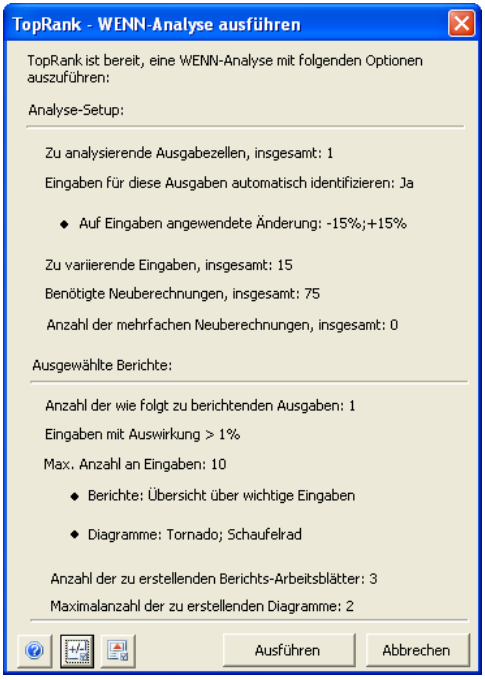
Durch die Einstellung für **Bei Ausgabenfehler anhalten** kann eine WENN-Analyse angehalten werden, wenn sich während der Berechnung ein Fehlerwert in einer der ausgewählten Ausgaben ergibt. Bei angehaltener Analyse ist dann im Arbeitsblatt der fehlerhafte Ausgabebereich entsprechend markiert. Sie müssen dann durch das Arbeitsblatt gehen, um zu sehen, welche Kombination von Eingabewerten zu dem Fehler geführt hat. Anschließend können Sie (falls erwünscht) die Simulation fortsetzen.

Befehl Ausführen

Startet die WENN-Analyse.

Über den Befehl **Ausführen** aus dem Menü **WENN-Analyse** wird die WENN-Analyse unter Verwendung der aktuellen Einstellungen gestartet. Bei Klicken auf **Ausführen** fügt TopRank nötigenfalls zuerst die *AutoVary*-Funktionen in die geöffneten Arbeitsmappen ein. Anschließend wird ein Dialogfeld angezeigt, in dem die Einstellungen für die auszuführende Analyse zu sehen sind.

Statusanzeige für WENN-Analyse ausführen


TopRank - WENN-Analyse ausführen
TopRank ist bereit, eine WENN-Analyse mit folgenden Optionen auszuführen:
Analyse-Setup:
Zu analysierende Ausgabezellen, insgesamt: 1
Eingaben für diese Ausgaben automatisch identifizieren: Ja
Auf Eingaben angewendete Änderung: -15%;+15%
Zu variierende Eingaben, insgesamt: 15
Benötigte Neuberechnungen, insgesamt: 75
Anzahl der mehrfachen Neuberechnungen, insgesamt: 0
Ausgewählte Berichte:
Anzahl der wie folgt zu berichtenden Ausgaben: 1
Eingaben mit Auswirkung > 1%
Max. Anzahl an Eingaben: 10
Berichte: Übersicht über wichtige Eingaben
Diagramme: Tornado; Schaufelrad
Anzahl der zu erstellenden Berichts-Arbeitsblätter: 3
Maximalanzahl der zu erstellenden Diagramme: 2
Ausführen
Abbrechen

In diesem Dialogfeld ist die Anzahl der Neuberechnungen zu sehen, die TopRank während der Analyse ausführen wird. Auch wird angezeigt, wie viele Berichte durch die Analyse generiert werden. Durch Klicken auf **Analyseeinstellungen** oder **Berichtseinstellungen** können die Einstellungen vor Ausführung der Analyse noch geändert werden.

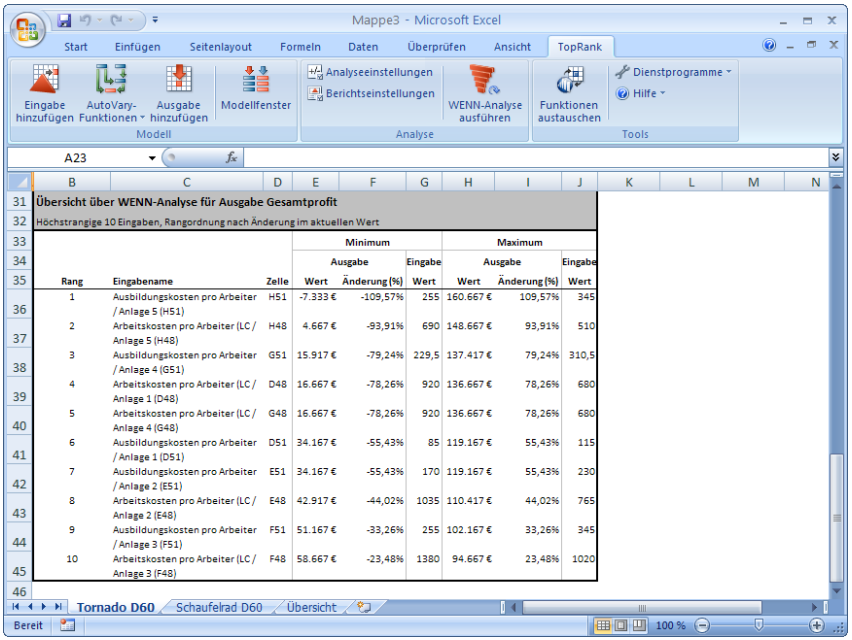
Ausführung einer WENN-Analyse

Wenn Sie im Dialogfeld **TopRank – WENN-Analyse ausführen** auf **Ausführen** klicken, wird die Analyse dadurch gestartet. Während der Analyse wird in diesem Dialogfeld der Berechnungsfortschritt angezeigt. Wenn Sie in diesem Dialogfeld auf **Abbrechen** klicken, kann dadurch die Berechnung jederzeit angehalten werden.

Falls **Anzeige aktualisieren** aktiviert wurde, können Sie auch sehen, wie sich Ihre Kalkulationstabelle mit jeder Iteration ändert. Dadurch wird die WENN-Analyse jedoch verlangsamt. Über die <Num>-Taste haben Sie die Möglichkeit, die Einstellung für **Anzeige aktualisieren** zu ändern.

Nach Abschluss der Analyse sind in Excel in der Arbeitsmappe die Berichte zu sehen, die über den Befehl **Berichtseinstellungen** ausgewählt wurden.

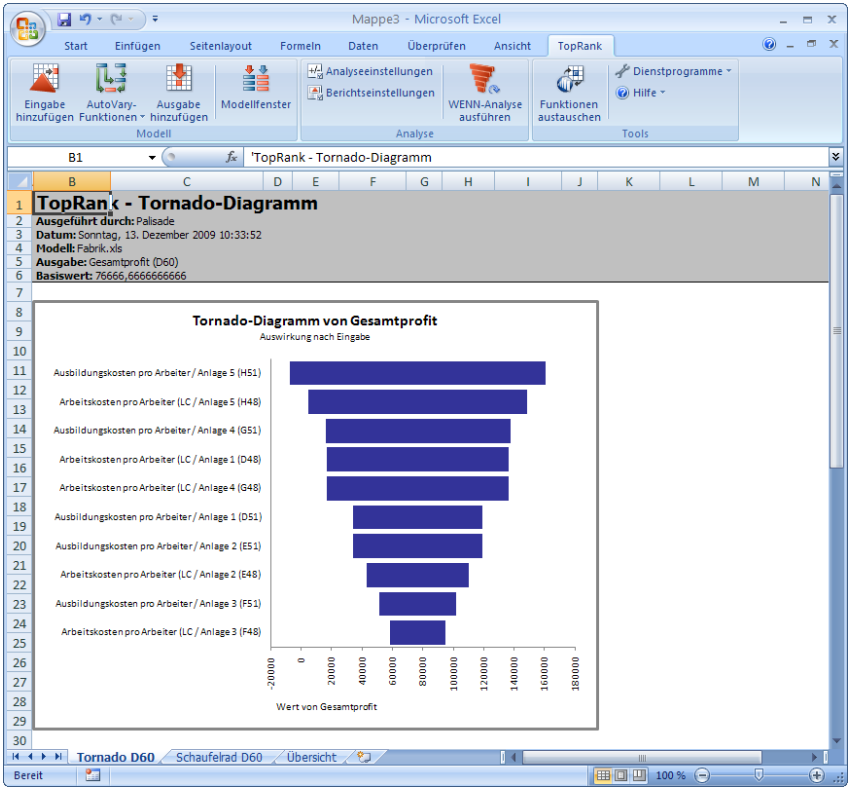
TopRank-Ergebnis-übersicht


Mappe3 - Microsoft Excel
Start
Einfügen
Seitenlayout
Formeln
Daten
Überprüfen
Ansicht
TopRank
Eingabe hinzufügen
AutoVary-Funktionen
Ausgabe hinzufügen
Modellfenster
Modell
Analyseeinstellungen
Berichtseinstellungen
WENN-Analyse ausführen
Analyse
Funktionen austauschen
Dienstprogramme
Hilfe
Tools
A23
Übersicht über WENN-Analyse für Ausgabe Gesamtprofit
Höchstrangige 10 Eingaben, Rangordnung nach Änderung im aktuellen Wert
Minimum
Maximum
Ausgabe
Eingabe
Rang
Eingabename
Zelle
Wert
Änderung (%)
Wert
1 Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 5 (H51) H51 -7.333 € -109,57% 255 160.667 € 109,57% 345
2 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 5 (H48) H48 4.667 € -93,91% 690 148.667 € 93,91% 510
3 Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 4 (G51) G51 15.917 € -79,24% 229,5 137.417 € 79,24% 310,5
4 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 1 (D48) D48 16.667 € -78,26% 920 136.667 € 78,26% 680
5 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 4 (G48) G48 16.667 € -78,26% 920 136.667 € 78,26% 680
6 Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 1 (D51) D51 34.167 € -55,43% 85 119.167 € 55,43% 115
7 Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 2 (E51) E51 34.167 € -55,43% 170 119.167 € 55,43% 230
8 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 2 (E48) E48 42.917 € -44,02% 1035 110.417 € 44,02% 765
9 Ausbildungskosten pro Arbeiter / Anlage 3 (F51) F51 51.167 € -33,26% 255 102.167 € 33,26% 345
10 Arbeitskosten pro Arbeiter (LC / Anlage 3 (F48) F48 58.667 € -23,48% 1380 94.667 € 23,48% 1020
Tornado D60
Schaufelrad D60
Übersicht
Bereit
100 %

Bei den Standardergebnissen einer einseitigen WENN-Analyse handelt es sich um eine Ranganordnung der Eingabevariablen nach Auswirkung auf die Ausgaben. Die Eingabevariablen stammen alle aus den *Vary-*, *VaryTable-* und @RISK-Funktionen, die durch TopRank während der WENN-Analyse geändert wurden. Bei den Ausgaben handelt es sich um die von Ihnen vor der Analyse identifizierten Ausgabezellen. Wenn im Dialogfeld **Berichtseinstellungen** auf der Registerkarte **Ausgabe für Berichte** eine Ausgabenuntergruppe ausgewählt wurde, werden nur Berichte über diese Untergruppe erstellt.

Tornado-Diagramme

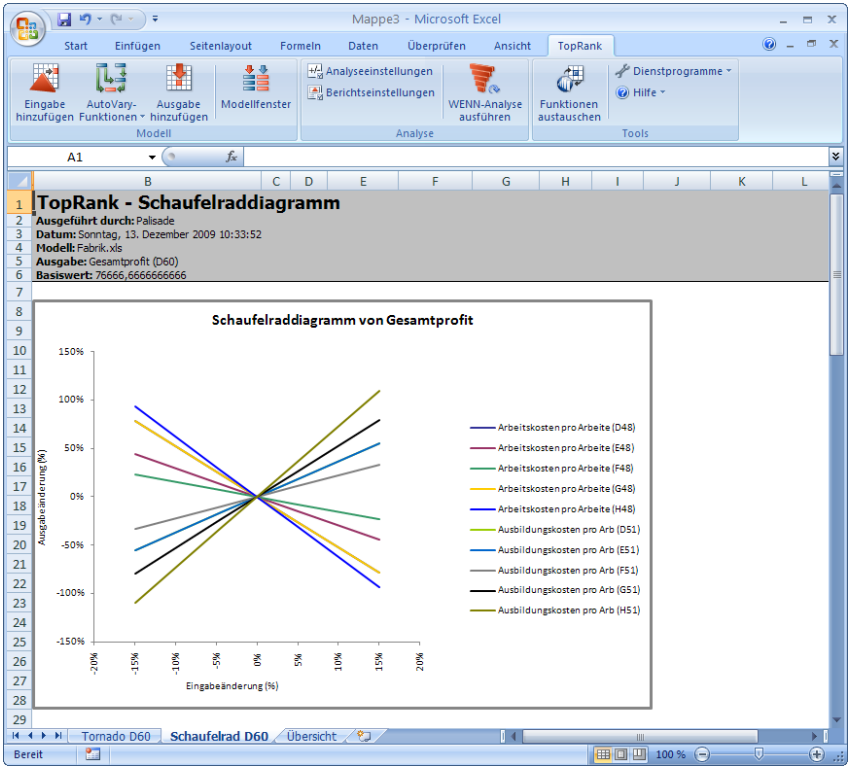
Mithilfe eines Tornado-Diagramms können die Auswirkungen aller Eingabevariablen auf eine gegebene Ausgabe verglichen werden. Auf der x-Achse ist die prozentuale Änderung im Ausgabewert zu sehen. Für jede auf der y-Achse zu sehende Variable wird ein Balken zwischen den Extremwerten der Ausgabe gezeichnet, und zwar so, wie diese Werte aus den unteren und oberen Eingabewerten berechnet wurden.



Die Variable mit dem größten Bereich (d.h. mit der größten Differenz zwischen dem Maximal- und dem Minimalwert) wird ganz oben im Diagramm dargestellt und die anderen Variablen folgen entlang der abwärts führenden y-Achse in Reihenfolge des abnehmenden Bereichs. Die Variable mit dem größten Einfluss auf die Ausgabe wird im Diagramm durch den längsten Balken dargestellt.

Schaufelraddiagramme

Durch das Schaufelraddiagramm werden ebenfalls die Ergebnisse aus mehreren Eingabevariablen für eine Ausgabe verglichen, Für jede Eingabevariable wird der Prozentsatz des Basisfalls auf der x-Achse und die prozentuale Änderung im berechneten Ausgabewert auf der y-Achse grafisch dargestellt. Aus dem Neigungsgrad der einzelnen Linien geht die relative Änderung in der Ausgabe pro Einheitsänderung in der Eingabevariable hervor. Aus der Kurvenform ist zu erkennen, ob eine lineare oder nicht lineare Beziehung zwischen der Eingabe und der Ausgabe vorhanden ist.

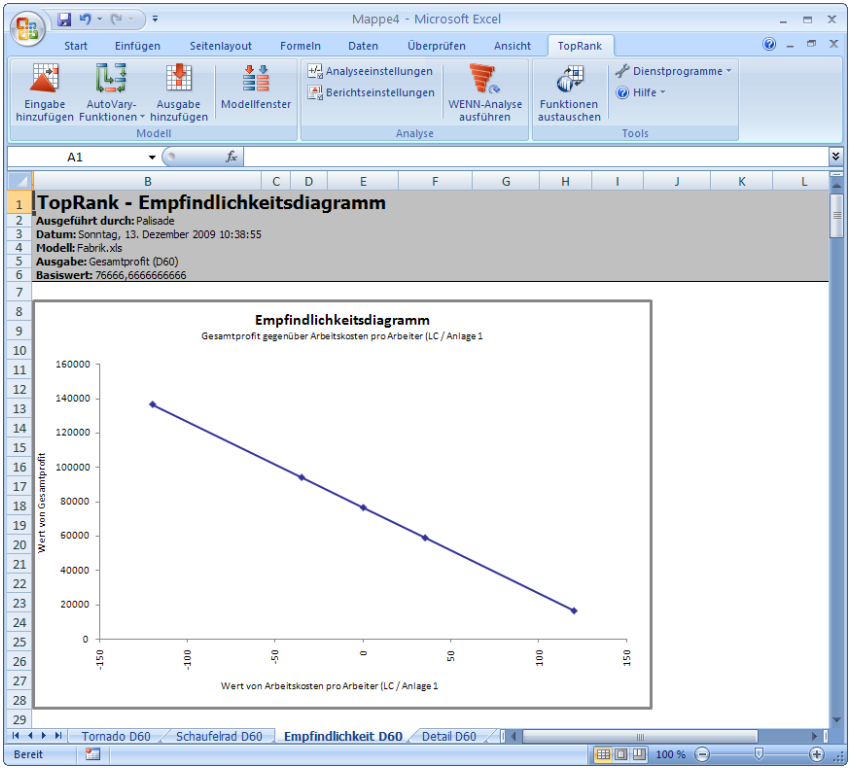


Aus Schaufelraddiagrammen gehen mehr Informationen über die die Variablen hervor, als das in Tornado-Diagrammen der Fall ist. Schaufelraddiagramme zeigen z.B. die angemessenen Änderungsbegrenzungen, die durch die einzelnen Eingabevariablen verursacht wurden, und die Auswirkung dieser Änderungen auf das Ergebnis. Wenn der Entscheidungsträger sich nur auf Tornado-Diagramme verlässt, könnte das Risiko u.U. sehr proportional aussehen, während aber der Neigungsgrad in Schaufelraddiagrammen evtl. unproportionale Änderungen in den Ergebnissen erkennen lässt.

In einem Schaufelraddiagramm sollten nicht mehr als sieben Variablen verwendet werden. Es wird sogar empfohlen, nur maximal fünf Variablen zu verwenden, um Überladungen zu vermeiden. Falls Ihre Empfindlichkeitsanalyse sehr viele Eingabevariablen enthält, sollten Sie diese erst einmal in einem Tornado-Diagramm grafisch darstellen lassen, um festzustellen, welche Variablen die größte Auswirkung haben. Anschließend sollten Sie dann nur diese Variablen für Ihr Schaufelraddiagramm verwenden.

Empfindlichkeitsdiagramme

Beim Empfindlichkeits- oder WENN-Diagramm handelt es sich um ein einfaches Diagramm, in dem der verwendete Eingabewert im Vergleich zum berechneten Ausgabewert grafisch dargestellt wird. Der Wert der ausgewählten Eingabevariable wird dann auf der x-Achse und der berechnete Ausgabewert auf der y-Achse dargestellt. Es handelt sich immer um den Basisfall.



Befehl Berichtseinstellungen

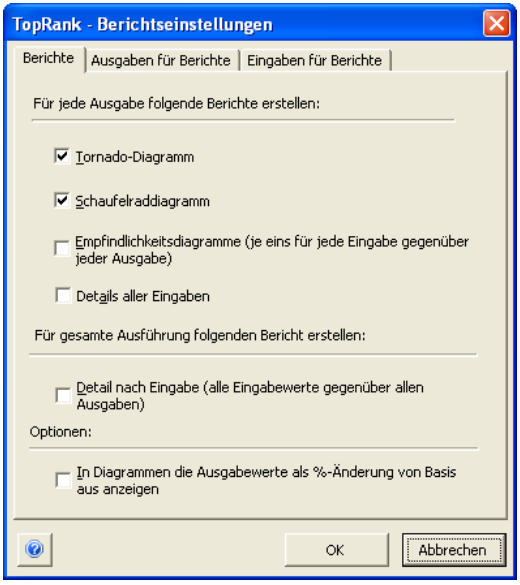
Stellt die Art der Berichte und Diagramme ein, die in Excel für jede Ausgabe erstellt werden, und legt auch fest, wo sich diese Berichte befinden und über welche Ausgaben und Eingaben berichtet werden soll.

Über den Befehl **Berichtseinstellungen** können Sie den Erstellungsort und -typ von Berichten angeben, die durch TopRank erstellt werden sollen. Auch können Sie die Erstellung von Berichten auf bestimmte Ausgaben in Ihren Arbeitsmappen beschränken sowie Kriterien dafür festlegen, über welche Eingaben berichtet werden soll.

Registerkarte Berichte – Befehl Berichtseinstellungen

Legt die Art der durch TopRank zu erstellenden Berichte und Diagramme fest und auch den dafür vorgesehenen Erstellungsort.

Auf der Registerkarte **Berichte** im Dialogfeld **Berichtseinstellungen** können Sie den Erstellungsort und -typ von Berichten angeben, die durch TopRank erstellt werden sollen.



Nach Beendigung einer WENN-Analyse sind direkt in Excel verschiedene vordefinierte Berichte verfügbar. Unter **Für jede Ausgabe folgende Berichte erstellen:** sind folgende Optionen verfügbar:

- **Tornado-Diagramm –** stellt grafisch die Haupteingaben dar, die sich auf eine Ausgabe auswirken. Durch dieses Diagramm wird eine Übersichtstabelle der wichtigsten Eingaben erstellt.
- **Schaufelraddiagramm –** stellt ebenfalls grafisch die Haupteingaben dar, die sich auf eine Ausgabe auswirken. Aus dem Neigungsgrad der einzelnen Linien geht die relative Änderung in der Ausgabe pro Einheitsänderung in der Eingabevariable hervor.

- **Empfindlichkeitsdiagramme –** zeigen die Auswirkung einer einzelnen Eingabe auf eine Ausgabe.
- **Details aller Eingaben –** dieser Bericht enthält Informationen darüber, wie die einzelnen durch die Analyse ausgeführten Eingabeänderungen sich auf eine Ausgabe auswirkten.

Unter **Für gesamte Ausführung folgenden Bericht erstellen**: ist folgende Option verfügbar:

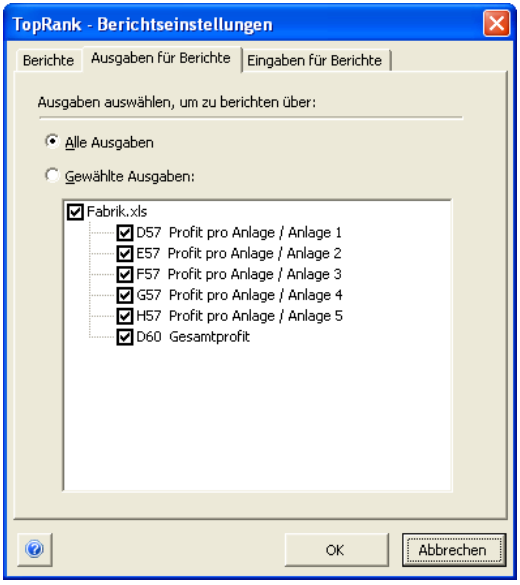
- **Detail nach Eingabe –** dies ist ein Bericht, in dem Details über die Auswirkung der einzelnen Eingaben auf alle Ausgaben im Modell beschrieben werden. Dieser Bericht kann dazu verwendet werden, schnell einen Vergleich darüber anzustellen, wie sich einzelne Eingaben auf verschiedene Ausgaben auswirken.

Die Ausgabewerte können in Form des effektiv berechneten Ausgabewerts oder auch in Form der prozentualen Basiswertänderung in der Ausgabe grafisch dargestellt werden. Wählen Sie **In Diagrammen die Ausgabewerte als %-Änderung von Basis aus anzeigen**, um die prozentuale Änderung in Diagrammen anzuzeigen.

Registerkarte Ausgaben für Berichte – Befehl Berichtseinstellungen

Wählt die Ausgaben, über die durch TopRank berichtet werden soll.

Auf der Registerkarte **Ausgaben für Berichte** im Dialogfeld **Berichtseinstellungen** können Sie eine Untergruppe von Ausgaben angeben, über die durch eine Analyse berichtet werden soll.

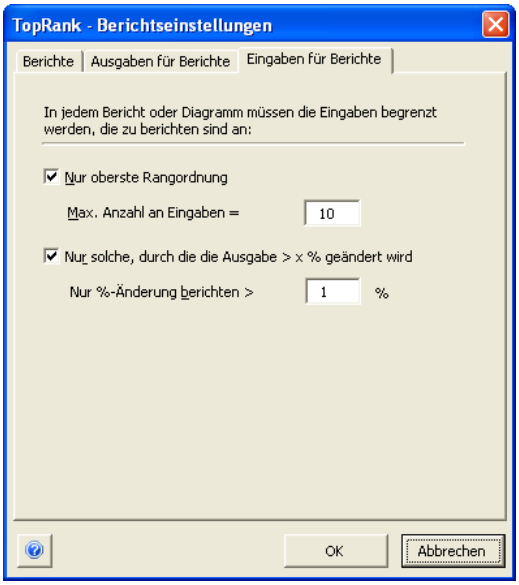


Sie können über **Alle Ausgaben** oder nur über **Gewählte Ausgaben** berichten lassen. Dies ist recht praktisch, wenn es sich um ein Modell mit vielen Ausgaben handelt, aber nur eine davon durch eine spezielle Analyse analysiert werden soll. Mithilfe von **Gewählte Ausgaben** können Sie alle Ihre Ausgabenfunktionen im Modell belassen, aber nur einige davon zum Analysieren auswählen.

Registerkarte Eingaben für Berichte – Befehl Berichtseinstellungen

Legt wichtige, in Berichte mit einzubeziehende Eingaben fest.

Auf der Registerkarte **Eingaben für Berichte** im Dialogfeld **Berichtseinstellungen** können Sie eine Abgrenzung für Eingaben angeben, über die durch eine Analyse berichtet werden soll. Mithilfe dieser Einstellungen können Sie Berichte darauf beschränken, nur die wichtigsten Eingaben anzuzeigen, wodurch dann solche Eingaben ausgelassen werden, die nur sehr geringe Auswirkungen auf die Ergebnisse haben.



Auf der Registerkarte **Eingaben für Berichte** sind folgende Optionen verfügbar:

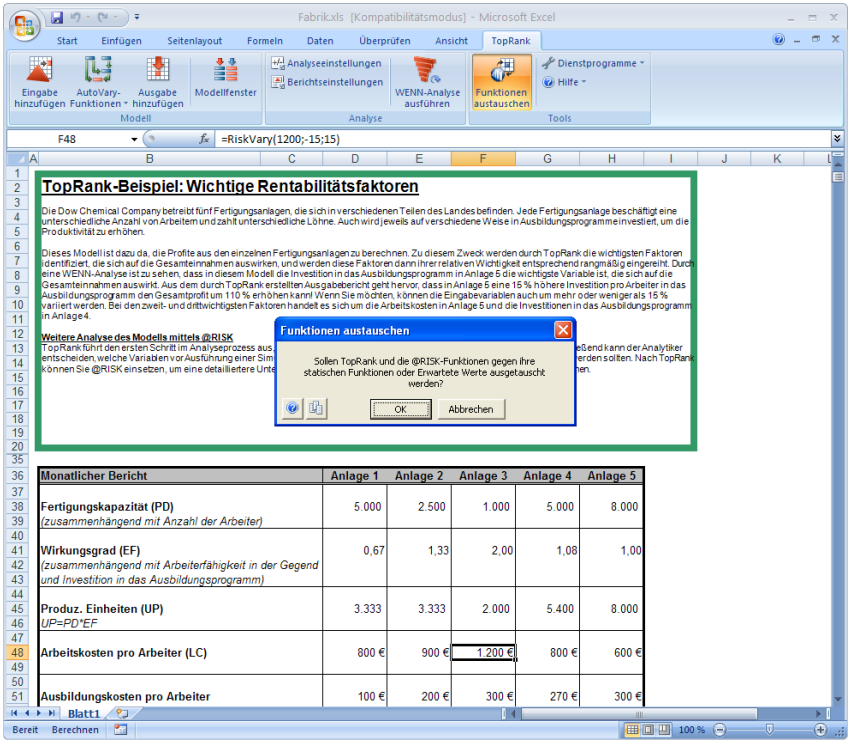
- **Nur oberste Rangordnung** – legt fest, dass nur die eingegebenen wichtigsten Eingaben in Bezug auf Auswirkung auf die betreffende Ausgabe in Berichte mit einbezogen werden sollen.
- **Nur solche, durch die die Ausgabe > x % geändert wird** – legt fest, dass nur solche Eingaben in Berichte mit einbezogen werden sollen, die eine Änderung von mehr als dem eingegebenen Prozentsatz im Ausgabewert verursachen.

Befehl Funktionen austauschen

Tauscht TopRank- und @RISK-Funktionen in Zellformeln aus.

Mithilfe des Befehls F**unktionen austauschen** können TopRank- und @RISK-Funktionen in Ihren Arbeitsmappen ausgetauscht werden. Dadurch ist es einfacher, Modelle an Kollegen und Mitarbeiter zu senden, die nicht mit TopRank arbeiten. Falls Ihr Modell durch den Austausch von TopRank- und @RISK-Funktionen geändert wird, aktualisiert TopRank automatisch die Speicherorte und statischen Werte der TopRank- und @RISK-Funktionen, wenn sie wieder eingetauscht werden.

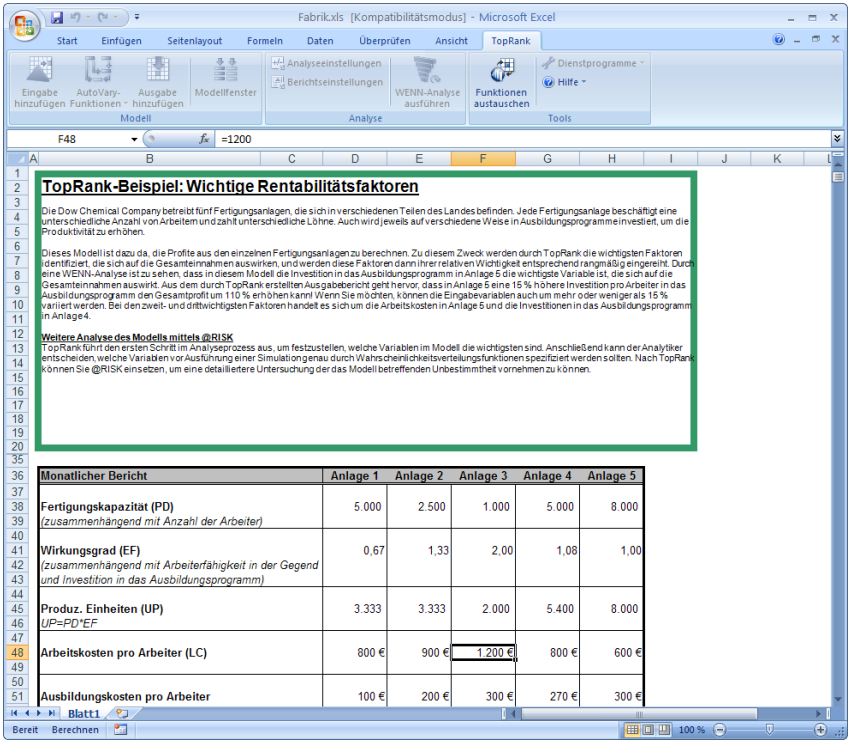
Durch Klicken auf das Symbol für **Funktionen austauschen** können Sie entweder Funktionen unter Verwendung der aktuellen Austauscheinstellungen sofort austauschen oder auch vorher die Einstellungen ändern.


Fabrik.xls [Kompatibilitätsmodus] - Microsoft Excel
Start
Einfügen
Seitenlayout
Formeln
Daten
Überprüfen
Ansicht
TopRank
Eingabe hinzufügen
AutoVary-Funktionen
Ausgabe hinzufügen
Modellfenster
Modell
Analyseeinstellungen
Berichtseinstellungen
Analyse
WENN-Analyse ausführen
Funktionen austauschen
Dienstprogramme
Hilfe
Tools
F48
=RiskVary(1200;-15;15)
TopRank-Beispiel: Wichtige Rentabilitätsfaktoren
Die Dow Chemical Company betreibt fünf Fertigungsanlagen, die sich in verschiedenen Teilen des Landes befinden. Jede Fertigungsanlage beschäftigt eine unterschiedliche Anzahl von Arbeitern und zahlt unterschiedliche Löhne. Auch wird jeweils auf verschiedene Weise in Ausbildungsprogramme investiert, um die Produktivität zu erhöhen.
Dieses Modell ist dazu da, die Profite aus den einzelnen Fertigungsanlagen zu berechnen. Zu diesem Zweck werden durch TopRank die wichtigsten Faktoren identifiziert, die sich auf die Gesamteinnahmen auswirken, und werden diese Faktoren dann ihrer relativen Wichtigkeit entsprechend rangmäßig eingereiht. Durch eine WENN-Analyse ist zu sehen, dass in diesem Modell die Investition in das Ausbildungsprogramm in Anlage 5 die wichtigste Variable ist, die sich auf die Gesamteinnahmen auswirkt. Aus dem durch TopRank erstellten Ausgabebericht geht hervor, dass in Anlage 5 eine 15 % höhere Investition pro Arbeiter in das Ausbildungsprogramm den Gesamtprofit um 110 % erhöhen kann! Wenn Sie möchten, können die Eingabevariablen auch um mehr oder weniger als 15 % variiert werden. Bei den zweit- und drittwichtigsten Faktoren handelt es sich um die Arbeitskosten in Anlage 5 und die Investitionen in das Ausbildungsprogramm in Anlage 4.
Weitere Analyse des Modells mittels @RISK
Funktionen austauschen
Sollen TopRank und die @RISK-Funktionen gegen ihre statischen Funktionen oder Erwartete Werte ausgetauscht werden?
OK
Abbrechen
Monatlicher Bericht
Anlage 1
Anlage 2
Anlage 3
Anlage 4
Anlage 5
Fertigungskapazität (PD)
(zusammenhängend mit Anzahl der Arbeiter)
5.000
2.500
1.000
5.000
8.000
Wirkungsgrad (EF)
(zusammenhängend mit Arbeiterfähigkeit in der Gegend und Investition in das Ausbildungsprogramm)
0,67
1,33
2,00
1,08
1,00
Produz. Einheiten (UP)
UP=PD*EF
3.333
3.333
2.000
5.400
8.000
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC)
800 €
900 €
1.200 €
800 €
600 €
Ausbildungskosten pro Arbeiter
100 €
200 €
300 €
270 €
300 €
Blatt1
Bereit
Berechnen
100 %

TopRank nach Funktionsaustausch

Beim Austausch von Funktionen ist die TopRank-Symbolleiste deaktiviert, d. h. wenn Sie eine TopRank-Funktion eingeben, kann diese nicht erkannt werden.

Über das Dialogfeld **Austauschoptionen** können Sie angeben, wie TopRank beim Austausch oder Eintausch von Funktionen vorgehen soll. Falls durch das Austauschen von TopRank-Funktionen eine Änderung in Ihrer Arbeitsmappe stattfindet, kann TopRank Ihnen mitteilen, wie die TopRank-Funktionen in das veränderte Modell wieder eingefügt werden. In den meisten Fällen ist TopRank in der Lage, die beim Austausch von Funktionen in der Arbeitsmappe vorzunehmenden Änderungen automatisch zu handhaben.


Fabrik.xls [Kompatibilitätsmodus] - Microsoft Excel
Start
Einfügen
Seitenlayout
Formeln
Daten
Überprüfen
Ansicht
TopRank
Eingabe hinzufügen
AutoVary-Funktionen
Ausgabe hinzufügen
Modellfenster
Modell
Analyseeinstellungen
Berichtseinstellungen
WENN-Analyse ausführen
Analyse
Funktionen austauschen
Dienstprogramme
Hilfe
Tools
F48
=1200
TopRank-Beispiel: Wichtige Rentabilitätsfaktoren
Die Dow Chemical Company betreibt fünf Fertigungsanlagen, die sich in verschiedenen Teilen des Landes befinden. Jede Fertigungsanlage beschäftigt eine unterschiedliche Anzahl von Arbeitern und zahlt unterschiedliche Löhne. Auch wird jeweils auf verschiedene Weise in Ausbildungsprogramme investiert, um die Produktivität zu erhöhen.
Dieses Modell ist dazu da, die Profite aus den einzelnen Fertigungsanlagen zu berechnen. Zu diesem Zweck werden durch TopRank die wichtigsten Faktoren identifiziert, die sich auf die Gesamteinnahmen auswirken, und werden diese Faktoren dann ihrer relativen Wichtigkeit entsprechend rangmäßig eingereiht. Durch eine WENN-Analyse ist zu sehen, dass in diesem Modell die Investition in das Ausbildungsprogramm in Anlage 5 die wichtigste Variable ist, die sich auf die Gesamteinnahmen auswirkt. Aus dem durch TopRank erstellten Ausgabebericht geht hervor, dass in Anlage 5 eine 15 % höhere Investition pro Arbeiter in das Ausbildungsprogramm den Gesamtprofit um 110 % erhöhen kann! Wenn Sie möchten, können die Eingabevariablen auch um mehr oder weniger als 15 % variiert werden. Bei den zweit- und drittwichtigsten Faktoren handelt es sich um die Arbeitskosten in Anlage 5 und die Investitionen in das Ausbildungsprogramm in Anlage4.
Weitere Analyse des Modells mittels @RISK
TopRank führt den ersten Schritt im Analyseprozess aus, um festzustellen, welche Variablen im Modell die wichtigsten sind. Anschließend kann der Analytiker entscheiden, welche Variablen vor Ausführung einer Simulation genau durch Wahrscheinlichkeitsverteilungsfunktionen spezifiziert werden sollten. Nach TopRank können Sie @RISK einsetzen, um eine detaillierte Untersuchung der das Modell betreffenden Unbestimmtheit vornehmen zu können.
Monatlicher Bericht
Anlage 1
Anlage 2
Anlage 3
Anlage 4
Anlage 5
Fertigungskapazität (PD)
(zusammenhängend mit Anzahl der Arbeiter)
5.000
2.500
1.000
5.000
8.000
Wirkungsgrad (EF)
(zusammenhängend mit Arbeiterfähigkeit in der Gegend und Investition in das Ausbildungsprogramm)
0,67
1,33
2,00
1,08
1,00
Produz. Einheiten (UP)
UP=PD*EF
3.333
3.333
2.000
5.400
8.000
Arbeitskosten pro Arbeiter (LC)
800 €
900 €
1.200 €
800 €
600 €
Ausbildungskosten pro Arbeiter
100 €
200 €
300 €
270 €
300 €
Blatt1
Bereit
Berechnen
100 %

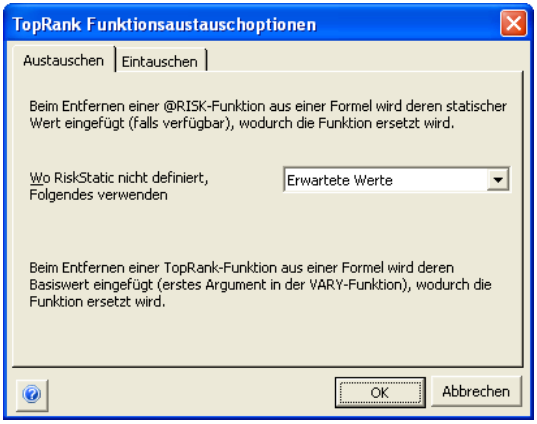
Austausch-optionen

Durch Klicken auf das Symbol für **Austauschoption**, das im Dialogfeld **TopRank-Funktionen austauschen** neben dem Symbol für **Hilfe** zu finden ist, kann das Dialogfeld **Austauschoptionen** angezeigt werden.

Es sind zwei Optionen verfügbar:

- **Austauschen** (um TopRank- und @RISK-Funktionen zu entfernen)
- **Eintauschen** (um TopRank- und @RISK-Funktionen in die Arbeitsmappe zurückzubringen)

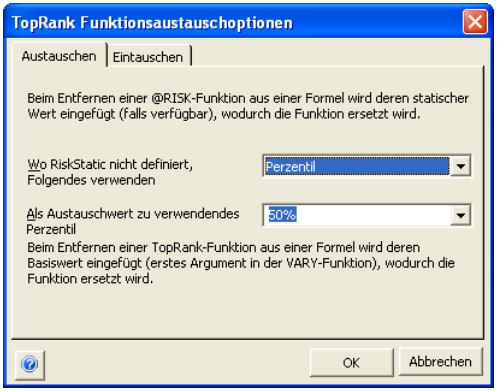
Beim Austausch wird zum Ersetzen einer TopRank-Funktion als Primärwert der **Basiswert** aus dem ersten Argument einer *Vary*-Funktion verwendet. Bei einer @RISK-Funktion wird zum Ersetzen der **statische Wert** der Funktion verwendet. Dies ist normalerweise ein Formelwert in Ihrem Modell, der durch eine @RISK-Funktion ersetzt wurde. Dieser Wert ist in der Eigenschaftsfunktion ***RiskStatic*** in einer @RISK-Verteilung gespeichert.


TopRank Funktionsaustauschoptionen
Austauschen
Eintauschen
Beim Entfernen einer @RISK-Funktion aus einer Formel wird deren statischer Wert eingefügt (falls verfügbar), wodurch die Funktion ersetzt wird.
Wo RiskStatic nicht definiert, Folgendes verwenden
Erwartete Werte
Beim Entfernen einer TopRank-Funktion aus einer Formel wird deren Basiswert eingefügt (erstes Argument in der VARY-Funktion), wodurch die Funktion ersetzt wird.
OK
Abbrechen

Austausch von @RISK-Funktionen

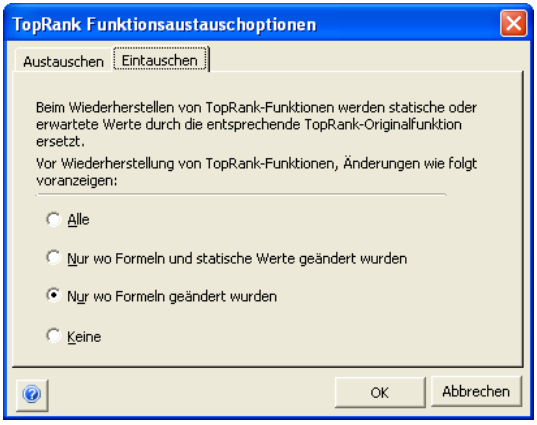
Durch den Befehl **Funktionsaustausch** können @RISK-Funktionen zusammen mit *Vary*-Funktionen von TopRank ausgetauscht werden. Für den Austausch von @RISK-Funktionen in TopRank stehen dieselben Optionen zur Verfügung wie in @RISK. Falls für @RISK-Funktionen kein statischer Wert definiert wurde (d. h. keine Funktion ***RiskStatic*** vorhanden ist), ist ein Satz anderer Werte verfügbar, um den @RISK-Funktionswert zu ersetzen. Diese Werte können über folgende Optionen unter **Wenn *RiskStatic* nicht definiert, folgende Option verwenden** ausgewählt werden:

- **„Korrigierter" erwarteter Wert** – oder erwarteter bzw. Mittelwert einer Verteilung, außer bei diskontinuierlichen Verteilungen. Bei diskontinuierlichen Verteilungen wird durch die Einstellung „**Korrigierter" erwarteter Wert** in der Verteilung als Austauschwert der diskontinuierliche Wert verwendet, der dem wahren erwarteten Wert am nächsten kommt.
- **Wahrer erwarteter Wert –** Durch diese Einstellung werden in der Regel die gleichen Werte wie bei der Option **„Korrigierter" erwarteter Wert** zurückgegeben, aber nicht bei diskontinuierlichen Verteilungstypen, wie z. B. DISCRETE, POISSON usw. Für diese Verteilungen wird als Austauschwert der wahre erwartete Wert verwendet, selbst wenn dieser bei der eingegebenen Verteilung eigentlich nicht auftreten könnte, d. h. wenn es sich bei dem Wert um keinen der diskontinuierlichen Punkte in der Verteilung handelt.
- **Modus** oder Moduswert einer Verteilung.
- **Perzentil** oder eingegebene Perzentilwert für jede Verteilung.


TopRank Funktionsaustauschoptionen
Austauschen
Eintauschen
Beim Entfernen einer @RISK-Funktion aus einer Formel wird deren statischer Wert eingefügt (falls verfügbar), wodurch die Funktion ersetzt wird.
Wo RiskStatic nicht definiert, Folgendes verwenden
Perzentil
Als Austauschwert zu verwendendes Perzentil
50%
Beim Entfernen einer TopRank-Funktion aus einer Formel wird deren Basiswert eingefügt (erstes Argument in der VARY-Funktion), wodurch die Funktion ersetzt wird.
OK
Abbrechen

Eintausch-optionen

Über diese Optionen wird gesteuert, wie die Änderungen berichtet werden sollen, die TopRank in Ihrer Kalkulationstabelle vornimmt, bevor die Verteilungsfunktionen wieder in Formeln eingefügt werden. Formeln und Werte in Kalkulationstabellen können durch Austausch von TopRank- und @RISK-Funktionen geändert werden. Beim Eintausch wird durch TopRank identifiziert, wo die TopRank- und @RISK-Funktionen wieder eingefügt werden sollten. Auch können nötigenfalls alle Änderungen angezeigt werden, die auf diese Weise in Ihren Formeln vorgenommen werden. Sie haben die Möglichkeit, diese Änderungen zu überprüfen, um sicherzustellen, dass die TopRank- und @RISK-Funktionen wie gewünscht zurückgegeben werden. In den meisten Fällen wird der Eintausch automatisch vorgenommen, während TopRank alle Änderungen an statischen Werten erfasst, die beim Austausch von Funktionen vorgenommen wurden. TopRank handhabt ebenfalls automatisch alle verschobenen Formeln und eingefügten Zeilen sowie Spalten. Wenn jedoch die Formeln, in denen die TopRank- und @RISK-Funktionen vorher gespeichert waren, beim Austausch der Funktionen gelöscht wurden, zeigt TopRank Ihnen die Problemformeln an, bevor die Funktionen wieder eingetauscht werden.



Unter **Vor Wiederherstellung von TopRank-Funktionen, Änderungen wie folgt voranzeigen** sind folgende Eintauschoptionen verfügbar:

- **Alle** – Bei dieser Option werden alle am Modell vorzunehmenden Änderungen berichtet, selbst dann, wenn eine Formel und ein Austauschwert nicht beim Austausch von TopRank- und @RISK-Funktionen geändert wurden.

- **Nur wo Formeln und statische Werte geändert wurden –** Bei Auswahl dieser Option werden nur die Änderungen, die einen geänderten statischen Wert oder eine geänderte Formel mit einbeziehen, an Sie gemeldet. Wenn die ursprüngliche TopRank- und @RISK-Verteilung z.B.

  C10: =RiskNormal(990;100;RiskStatic(1000))

  ist, würde die Formel nach dem Austausch wie folgt aussehen:

  C10: =1000

  Falls der Wert C10 dann während des Funktionsaustausches auf

  C10: =2000

  geändert wurde, würde TopRank folgende Funktion wieder eintauschen und damit den statischen Wert aktualisieren:

  C10: =RiskNormal(990;100;RiskStatic(2000))

  Falls die Eintauschoption **Nur wo Formeln oder statische Werte geändert wurden** ausgewählt wurde, würde TopRank diese Änderung vor dem Eintausch an Sie berichten.

- **Nur wo Formeln geändert wurden –** Bei dieser Option werden nur vorzunehmende Änderungen, die eine geänderte Formel mit einbeziehen, an Sie berichtet. Wenn die ursprüngliche TopRank- und @RISK-Verteilungsformel z. B.

  C10: =1,12+RiskNormal(990;100;RiskStatic(1000))

  ist, würde die Formel nach dem Austausch wie folgt aussehen:

  C10: =1,12+1000

  Falls die Formel für C10 dann während des Funktionsaustausches auf

  C10: =1000

  geändert wurde, würde TopRank folgende Formel und Funktion wieder eintauschen:

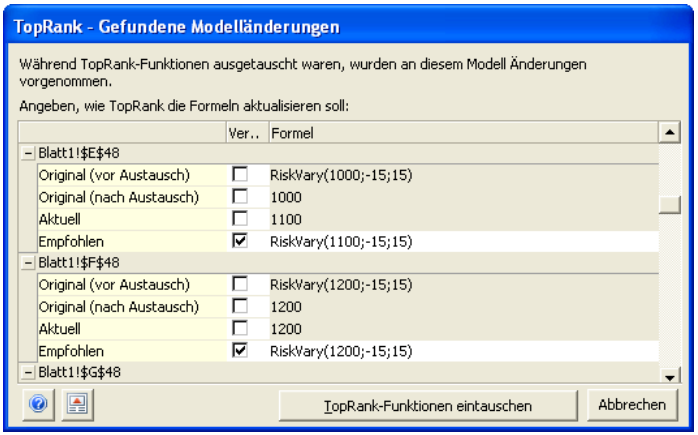
  C10: =RiskNormal(990;100;RiskStatic(1000))

  Falls die Option **Nur wo Formeln oder statische Werte geändert wurden** oder **Nur wo Formeln geändert wurden** ausgewählt wurde, würde TopRank diese Änderung vor dem Eintausch an Sie berichten.

- **Keine** – Bei dieser Option werden keine der am Modell vorzunehmenden Änderungen berichtet und TopRank tauscht einfach die durch das Programm empfohlene Änderung ein.

Vorschau von Änderungen vor Eintausch von TopRank- und @RISK-Funktionen

TopRank erstellt einen Bericht, den Sie zur Vorschau von Änderungen verwenden können, die beim Eintausch von Funktionen an einer Arbeitsmappe vorgenommen werden. Der Bericht enthält folgende Optionen für wieder einzutauschende Formeln: **Ursprüngliche (vor Tausch), Ursprüngliche (nach Tausch), Aktuelle** und **Empfohlene.**



Falls gewünscht, können Sie die empfohlene, wieder einzutauschende Formel bearbeiten oder auch eine der anderen angezeigten Formeln auswählen, die beim Eintausch verwendet werden sollen, Durch Auswahl des Befehls **Bericht an Excel erstellen** über das unten im Fenster befindliche Symbol für **Bearbeiten** können Sie in Excel einen Bericht über die am Modell vorgenommenen Änderungen erstellen.

Eintausch von Funktionen beim Öffnen einer Arbeitsmappe

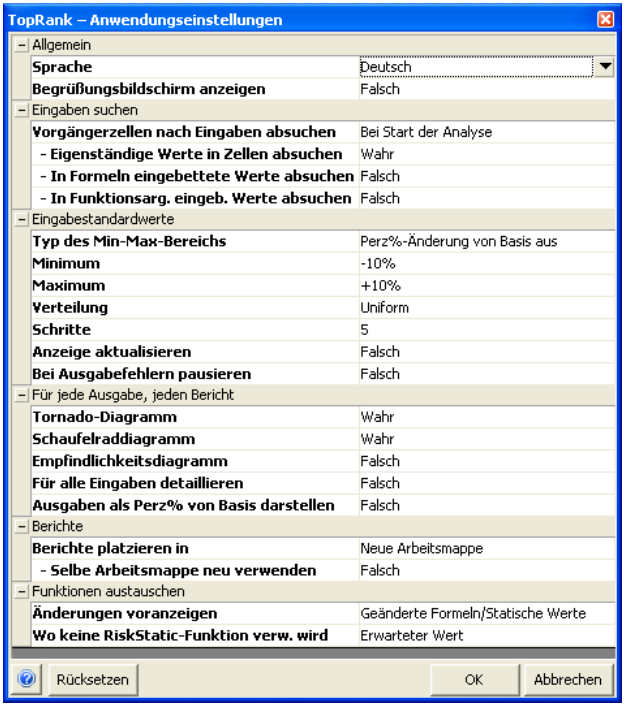
Bei Ausführung von TopRank können Sie automatisch Funktionen eintauschen, sobald eine „ausgetauschte“ Arbeitsmappe geöffnet wird. Diese Möglichkeit ist jedoch nicht vorhanden, wenn die ausgetauschte Arbeitsmappe bei deaktivierter TopRank-Symbolleiste geöffnet wird, weil Funktionen ausgetauscht sind.

Befehle im Menü Dienstprogramme

Befehl Anwendungseinstellungen

Zeigt das Dialogfeld *Anwendungseinstellungen* an, in dem Programmstandardwerte festgelegt werden können.

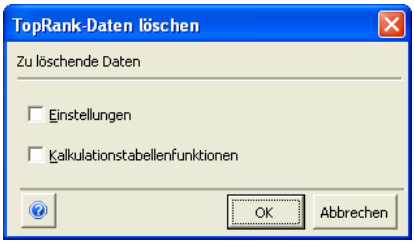
Es kann eine Vielzahl von TopRank-Einstellungen auf Standardwerte festgelegt werden, die dann bei jeder Ausführung von TopRank automatisch verwendet werden. Dies schließt Standardwerte für das Scannen von Präzedenzfällen für Eingaben, standardmäßige Min-Max-Bereiche für Eingaben, Standardberichtsoptionen und andere Standardwerte mit ein.



Befehl TopRank-Daten löschen

Löscht die ausgewählten TopRank-Daten aus geöffneten Arbeitsmappen.

Über diesen Befehl können die ausgewählten TopRank-Daten aus offenen Arbeitsmappen gelöscht werden.



Dabei kann es sich um folgende Datenoptionen handeln:

- **Einstellungen –** löscht die durch TopRank verwendeten TopRank-Einstellungen und definierten Excel-Namen.
- **Kalkulationstabellenfunktionen –** entfernt alle TopRank- und @RISK-Funktionen aus geöffneten Arbeitsmappen und ersetzt sie jeweils durch den entsprechenden statischen Wert. Falls dieser nicht zu finden ist, wird zu diesem Zweck der im Dialogfeld **Tauschoptionen** angegebene **Austauschwert** verwendet. Es handelt sich hier jedoch um keinen Funktionsaustausch, da TopRank keine Tauschinformationen in Ihrer Arbeitsmappe platziert, die zum späteren Wiedereintausch der Funktionen verwendet werden könnten. Mit anderen Worten, **alle Modellinformationen gehen verloren**.

Wenn Sie alle diese Optionen auswählen, werden sämtliche TopRank-Informationen aus den geöffneten Arbeitsmappen entfernt.

Befehl TopRank-Add-In entladen

Entlädt das TopRank-Add-In aus dem Excel-Programm

Über diesen Befehl wird TopRank entladen und werden alle TopRank-Fenster geschlossen.

Befehle im Menü Hilfe

TopRank-Hilfe

Öffnet die Online-Hilfedatei für TopRank.

Über den Befehl **TopRank-Hilfe** aus dem Menü **„?“** können Sie die TopRank-Haupthilfedatei öffnen. In dieser Datei werden alle TopRank-Funktionen und -Befehle beschrieben.

Befehl Online-Handbuch

Öffnet das Online-Handbuch für TopRank.

Durch den Befehl **Online-Handbuch** aus dem Menü **„?“** kann dieses Handbuch im PDF-Format geöffnet werden. Dafür muss allerdings auf dem Rechner das Programm **Adobe Acrobat Reader** installiert sein.

Befehl Lizenzaktivierung

Zeigt die Lizenzierungsinformationen für TopRank an und ermöglicht die Lizenzierung von Demo-Versionen.

Über den Befehl **Lizenzaktivierung** aus dem Menü **?** kann das Dialogfeld **Lizenzaktivierung** angezeigt werden, in dem die Versions- und Lizenzierungsinformationen für Ihr TopRank-Programm zu finden sind. Sie können dieses Dialogfeld auch dazu verwenden, eine Demo-Version von TopRank in ein lizenziertes Programm konvertieren zu lassen.

Weitere Informationen über die Lizenzierung von TopRank sind in diesem Handbuch in **Kapitel 1: Erste Schritte** zu finden.

Befehl Info über

Zeigt die Versions- und Copyright-Informationen über TopRank an.

Über den Befehl **Info über** aus dem Menü **?** können Sie das Dialogfeld **Info über** anzeigen lassen, in dem die Versions- und Copyright-Informationen über TopRank aufgeführt sind.

Referenz: TopRank-Funktionen

Einführung in die TopRank-Funktionen

Durch TopRank wird dem Excel-Programm ein neuer Satz von Funktionen hinzugefügt, um in Kalkulationstabellen die WENN-Analyse ausführen zu können. Diese Funktionen werden *Vary*-Funktionen genannt. Über diese Funktionen wird angegeben, wie sich eine Eingabe in einer Kalkulationstabelle während einer WENN-Analyse ändern könnte. Es sind mehrere Formen von *Vary*-Funktionen verfügbar:

- ***Vary*** – die Standardfunktion, über die festgelegt wird, wie ein Eingabewert variieren kann
- ***AutoVary*** – eine *Vary*-Funktion, die durch TopRank automatisch hinzugefügt wird
- ***VaryTable*** – eine *Vary*-Funktion, in der über eine Tabelle die möglichen Werte für die Eingabe definiert werden
- ***VaryMulti*** – eine *Vary*-Funktion, die auch in einer mehrfachen WENN-Analyse verwendet wird
- ***VaryMultiTable*** – eine *VaryTable*-Funktion, die auch in einer mehrfachen WENN-Analyse verwendet wird

Genau wie bei Excel-Funktionen, enthalten auch *Vary*-Funktionen zwei Elemente, nämlich einen Funktionsnamen und Argumentswerte, die in Klammern gesetzt sind. Eine typische *Vary*-Funktion sieht wie folgt aus:

=RiskVary(100;10)

Argumente für *Vary*-Funktionen

Die für eine *Vary*-Funktion erforderliche Anzahl von Argumenten und der Argumententyp hängen davon ab, ob eine *Vary*- oder *VaryTable*-Funktion verwendet wird. Beispiel:

für ***=RiskVaryTable(Basiswert;Tabellenverweis)***

wird eine feste Anzahl von Argumenten verwendet, die bei jedem Auftreten der Funktion angegeben werden. Bei anderen Funktionen, wie z. B. bei *VARY*, können Sie die von Ihnen gewünschte Anzahl an Argumenten angeben, d. h. je nach gegebener Situation. Für eine *Vary*-Funktion können drei Argumente (und nötigenfalls auch mehr) angegeben werden.

Genau wie bei Excel-Funktionen können auch *Vary*-Funktionen Argumente enthalten, die sich auf Zellen oder Ausdrücke beziehen. Beispiel:

in ***=RiskVary(100;B2*1,5;B3)***

wird der Wert der Minimaleingabe durch den Wert angegeben, der aus Zelle B2 genommen und dann mit 1,5 multipliziert wird. Der Wert für die Maximaleingabe stammt dagegen aus Zelle B3.

Vary-Funktionen können auch (genau wie bei Excel-Funktionen) in Zellformeln verwendet werden. Eine Zellformel könnte z. B. wie folgt aussehen:

```
B2:  =100 + RiskVary(10;-20;20) +
     (1,5 * RiskVaryTable(40;A1...A1000))
```

Bei Eingabe von *Vary*-Funktionen stehen Ihnen alle standardmäßigen Bearbeitungsbefehle aus Excel zur Verfügung. Sie müssen jedoch TopRank auf Ihrem Computer installiert und aktiviert haben, da Excel die *Vary*-Funktionen sonst nicht erkennen kann. Wenn Sie TopRank nicht geladen haben, gibt Excel bei Neuberechnung des Arbeitsblattes #WERT für die Funktion zurück.

Eingabe von Argumenten in die Vary-Funktionen

Die gleichen Richtlinien, die für die Eingabe von Excel-Funktionen gelten, sind auch für die Eingabe von *Vary*-Funktionen gültig. Bei TopRank-Funktionen sind jedoch noch folgende zusätzliche Regeln zu beachten:

- Für *Vary*-Funktionen können zwischen drei und sechs Argumente angegeben werden. Es ist ein Minimum von drei Argumenten erforderlich, aber bis zu drei weitere Argumente können nötigenfalls noch hinzugefügt werden.
- Für *VaryTable*-Funktionen, bei denen Tabellen direkt in die Funktion eingegeben werden, ist in Excel erforderlich, dass die Werteliste in Form einer Matrix eingegeben wird, wie z.B.

  =VaryTable(100;{80;90;110;120;130}).
- In Excel werden Matrizen durch geschweifte Klammern ({}) oder durch Bezug auf einen zusammenhängenden Zellbereich (wie z. B. A1:C1) kenntlich gemacht.

Hier sind einige zusätzliche Richtlinien:

- Durch *VaryTable*-Funktionen werden Fehlerwerte zurückgegeben, wenn nicht genügend Argumente eingegeben wurden. Bei zu vielen Argumenten werden die überschüssigen dagegen einfach ignoriert.
- Bei Argumenten des falschen Typs (Zahl, Matrix oder Text) geben *Vary*-Funktionen ebenfalls Fehlerwerte zurück.

Weiter hinten in diesem Kapitel sind in der Funktionsbeschreibung die Argumente für die einzelnen TopRank-Funktionen aufgeführt.

Wichtiger Hinweis

In Excel ist es nicht möglich, in Matrizen Zellverweisen oder Namen so aufzulisten, wie das bei Konstanten möglich wäre. Sie können z. B. nicht {A1;B1;C1} verwenden, um die Matrix für die Zellwerte A1, B1 und C1 darzustellen. Stattdessen müssen Sie den Zellbereichsverweis A1:C1 verwenden oder die Werte dieser Zellen als Konstanten direkt in die Matrizen eingeben, wie z. B. {10;20;30}.

Ausgabefunktion

Ausgabezellen werden mithilfe von *RiskOutput*-Funktionen definiert. Diese Funktionen ermöglichen ein müheloses Kopieren, Einfügen und Verschieben von Ausgabezellen. Die *RiskOutput*-Funktionen werden automatisch hinzugefügt, sobald Sie in TopRank auf das Symbol für **Ausgabe hinzufügen** klicken. Außerdem geben Ihnen diese Funktionen die Möglichkeit, die Ausgaben zu benennen und den Ausgabebereichen einzelne Ausgabezellen hinzuzufügen. Eine typische *RiskOutput*-Funktion könnte z. B. wie folgt aussehen:

=RiskOutput("Profit")+NBW(0,1;H1:H10)

wobei die Zelle vor Auswahl als Simulationsausgabe dann einfach die Formel

= NBW(0,1;H1:H10) enthielt.

Durch die Funktion *RiskOutput* wird die Zelle hier als Simulationsausgabe ausgewählt und erhält die Bezeichnung **Profit.**

Hinweis: Alle durch TopRank hinzugefügten Ausgaben werden ebenfalls in @RISK beim Ausführen einer Simulation ordnungsgemäß erkannt.

Eigenschaftsfunktionen

Über die *Eigenschaftsfunktionen* können optionale Argumente für TopRank-Funktionen eingegeben werden. Diese optionalen Argumente werden dazu verwendet, eine Eingabe und zugehörige Kategorie für Berichte und Diagramme zu benennen und dafür zu sorgen, dass eine Eingabe während der Analyse nicht verändert wird. Wie bereits erwähnt, sind diese Argumente nicht unbedingt erforderlich, können aber bei Bedarf hinzugefügt werden.

Die über Eigenschaftsfunktionen angegebenen optionalen Argumente sind stets in einer TopRank-Funktion eingebettet. Eigenschaftsfunktionen werden genauso wie standardmäßige Excel-Funktionen eingegeben und können als Argumente auch Zellverweise und mathematische Ausdrücke enthalten.

Durch folgende Funktion wird beispielsweise die eingegebene *Vary*-Funktion benannt:

=RiskVary*(100;-10;10;RiskName("Meine Eingabe"))*

Probenerhebung aus *Vary*-Funktionen während einer @RISK-Simulation

Die einfache Plus(+)- und Minus(-)-Änderung, die in der WENN-Analyse durch eine *VARY*-Funktion definiert ist, kann auch direkt in einer @RISK-Simulation verwendet werden. @RISK erhebt die Werteproben aus den *VARY*-Funktionen in der Tat direkt in einer Simulation.

Die durch @RISK während einer Simulation aus den *VARY*- und *VARYTABLE*-Funktionen erhobenen Werte hängen entweder von dem für die Funktion eingegebenen Verteilungsargument oder von der Standardverteilungseinstellung in TopRank ab. Die Werteproben bei der TopRank-Funktion *RiskVary(100;-10;+10),* mit einer Standardverteilungseinstellung von **Uniform** und einem Standardbereichstyp von +/- %, werden z. B. genauso erhoben wie bei der @RISK-Verteilung *RiskUniform(90;110).* Mit anderen Worten, die Probenerhebung erfolgt bei den *VARYTABLE*-Funktionen in TopRank in gleicher Weise wie bei den *RISKDUNIFORM*-Funktionen in @RISK.

Referenzhandbuch für TopRank-Funktionen

Während einer WENN-Analyse werden in TopRank durch die TopRank-Funktionen Werte aus dem gesamten Bereich oder aus einer Tabelle zurückgegeben. Bei Verwendung werden in Excel alle Funktionen mit dem Präfix **Risk** (Risiko) versehen.

Tabelle der *Vary*-Funktionen

In dieser Tabelle sind die anpassbaren *Vary*-Funktionen aufgeführt, die durch TopRank dem Excel-Programm hinzugefügt werden.

***VARY*-Funktion**	**Rückgabe**
RiskAutoVary(*Basis;Min.;Max.;Typ;Schrittanz.;Vert.***)**	Gibt Werte zwischen Minimum und Maximum zurück, wobei die zurückgegebene Anzahl der Werte der Schrittanzahl entspricht; gibt ferner den Min-Max-Bereich nach Typ und die Verteilung über den gesamten Min-Max-Bereich zurück
RiskVary(*Basis;Min.;Max.;Typ;Schrittanz.;Vert.***)**	Gibt Werte zwischen Minimum und Maximum zurück, wobei die zurückgegebene Anzahl der Werte der Schrittanzahl entspricht; gibt ferner den Min-Max-Bereich nach Typ und die Verteilung über den gesamten Min-Max-Bereich zurück
RiskVaryMulti(*Basis;Min.;Max.;Typ;Schrittanz.;Vert.***)**	Gibt Werte zwischen Minimum und Maximum zurück, wobei die zurückgegebene Anzahl der Werte der Schrittanzahl entspricht; gibt ferner den Min-Max-Bereich nach Typ und die Verteilung über den gesamten Min-Max-Bereich (die auch in einer mehrfachen WENN-Analyse verwendet wird) zurück
RiskVaryMultiTable(*Basis;Tabelle***)**	Gibt Werte aus einer Tabelle zurück (wird auch in einer mehrfachen WENN-Analyse verwendet)
RiskVaryTable(*Basis;Tabelle***)**	Gibt Werte aus einer Tabelle zurück

Tabelle der Eigenschaftsfunktionen

In dieser Tabelle sind die anpassbaren Eigenschaftsfunktionen aufgeführt, die den *Vary*-Funktionen von TopRank hinzugefügt werden können.

Eigenschaftsfunktion	Zweck
RiskLock()	Verhindert das Variieren der Eingabe, in der sich die Sperrfunktion befindet
RiskName(*"Eingabename"*)	*Name* für die Eingabe, in der sich die Namensfunktion befindet
RiskCategory(*Kategoriename*)	*Kategoriename* für die Eingabenkategorie, in der die Eingabe platziert werden soll

Tabelle der Ausgabefunktion

In dieser Tabelle ist die Ausgabefunktion angegeben, die in TopRank verwendet werden kann.

Ausgabefunktion	Zweck
RiskOutput(*"Name"*; *"Ausgabebereichsname"*;*Position im Bereich*)	Ausgabezelle der WENN-Analyse mit *Namen*, zugehörigem *Ausgabebereichsnamen* und *Position im Bereich* (Hinweis: *Bei dieser Funktion sind alle Argumente optional*.

Auflistung: TopRank-Funktionen

RiskAutoVary

Beschreibung	**AUTOVARY (Basis;Minimum;Maximum;Bereichstyp; Schrittanzahl;Verteilung**) kennzeichnet in einer WENN-Analyse eine Eingabevariable, die durch TopRank automatisch eingegeben wurde. Die Argumente für diese Funktion sind die gleichen wie die für die *Vary*-Funktion. Weitere Informationen sind unter *VARY* zu finden. **Hinweis:** Die Funktion RiskAutoVary kann nur automatisch durch TopRank eingegeben werden. Wenn Sie über das Fenster **Eingabe hinzufügen** in der Funktion RiskAutoVary irgendwelche Argumentwerte ändern, wird die Funktion zu einer RiskVary-Funktion.

RiskVary

Beschreibung	***VARY*(Basis;Minimum;Maximum;Bereichstyp; Schrittanzahl;Verteilung**) kennzeichnet in einer WENN-Analyse eine Eingabevariable, deren Bereich durch einen Minimal- und einen Maximalwert definiert ist. Nötigenfalls können Argumente für Bereichstyp, Schrittanzahl und Verteilung eingegeben werden. Andernfalls werden die Standardwerte für Bereichstyp, Schritte und Verteilung verwendet. Der Basiswert ist der durch die Funktion zurückgegebene Wert, wenn keine WENN-Analyse ausgeführt wird." Gewöhnlich ist dies der Wert, der vor Eingabe der *Vary*-Funktion in der Kalkulationstabelle verwendet wurde.
Beispiele	***RiskVary*(100;-10;10;0;8;"TRIANG")** kennzeichnet eine WENN-Eingabe mit einem Basiswert von 100, einem Bereich von -10 bis +10, einem %-Bereichstyp, 8 Schritten und einer Dreiecksverteilung im gesamten Min-Max-Bereich. ***RiskVary*(100;A1;B1)** kennzeichnet eine WENN-Eingabe, bei der das Minimum des Bereichs durch den Wert in A1 und das Maximum des Bereichs durch den Wert in B1 definiert wird. Bei dieser Funktion werden die standardmäßigen Werte für Bereichstyp, Schrittanzahl und Verteilung verwendet.
Richtlinien	Das *Maximum* muss über dem Basiswert liegen. Der *Basiswert* muss über dem *Minimum* liegen. *Bereichstyp* = 0 bedeutet, dass eine -/+ %-Änderung vom Basiswert aus durch das *Minimum* und das *Maximum* (d.h. z.B. durch -20 % und +20 %) definiert wird. Der Prozentsatz (%) wird als absoluter prozentualer Wert (wie z.B. -20) anstelle von -0,2 eingegeben. *Bereichstyp* = 1 bedeutet, dass eine effektive Minus/Plus (-/+)-Änderung durch das *Minimum* und das *Maximum* (d.h. z.B. durch -150 und +150) definiert wird. *Bereichstyp* = 2 bedeutet, dass das eingegebene *Minimum* den effektiven Minimalwert im Bereich darstellt und das eingegebene *Maximum* den effektiven Maximalwert (z.B. 90 und 110). Der Wert für *Schrittanzahl* muss ein positiver Ganzzahlwert sein. Für *Verteilung* muss "Triang", "Uniform", "Trigen" oder "Pert" (immer in Anführungszeichen) angegeben werden.

RiskVaryMulti

Beschreibung	***VARYMULTI*(Basis;Minimum;Maximum;Bereichstyp; Schrittanzahl;Verteilung**) kennzeichnet eine Eingabevariable, und zwar entweder zur Verwendung in einer WENN-Analyse oder einer mehrfachen WENN-Analyse. Die Argumente für diese Funktion sind die gleichen wie die für die *Vary*-Funktion. Weitere Informationen sind unter *VARY* zu finden.

RiskVaryMultiTable

Beschreibung	***VARYMULTITABLE*(Basis;Tabelle)** kennzeichnet eine Eingabevariable, die sowohl in einer einfachen als auch in einer mehrfachen WENN-Analyse verwendet werden kann, und zwar zusammen mit einer Wertetabelle, die dann die Eingabe ersetzt. Die Argumente für diese Funktion sind die gleichen wie die für die *VARYTABLE*-Funktion. Weitere Informationen sind unter *VARYTABLE* zu finden.

RiskVaryTable

Beschreibung	***VARYTABL*E(Basis;Tabelle)** kennzeichnet eine Eingabevariable für eine WENN-Analyse, und zwar zusammen mit einer Wertetabelle, die dann anstelle der Eingabe verwendet wird. Die Wertetabelle kann entweder direkt in die Funktion oder es kann auch ein Verweis auf den Speicherort der Tabelle eingegeben werden. In der Tabelle, auf die verwiesen wird, können sich beliebig viele Werte befinden.
Beispiele	***RiskVaryTable*(100;{70;80;90;110;120;130})** kennzeichnet eine WENN-Eingabe mit einem Basiswert von 100. Sechs verschiedene Werte – 70,80,90,110,120 and 130 – werden durch die *VaryTable*-Funktion während einer WENN-Analyse zurückgegeben und dann für jeden dieser sechs Werte die entsprechenden Ergebnisse berechnet. ***RiskVaryTable*(100;A1:A100)** kennzeichnet eine WENN-Eingabe mit einem Basiswert von 100. Durch die *VaryTable*-Funktion werden während einer WENN-Analyse die einzelnen 100 Werte im Bereich A1:A100 zurückgegeben und dann für jeden der zurückgegebenen Werte die entsprechenden Ergebnisse berechnet.
Richtlinien	Direkt in die *VaryTable*-Funktion eingegebene Tabellenwerte müssen in Matrizenform (d.h. mit { }-Notation) eingegeben werden.

Auflistung: Eigenschaftsfunktionen

Mithilfe folgender Funktionen können TopRank-Funktionen optionale Argumente hinzugefügt werden. Diese Argumente sind nicht unbedingt erforderlich und sollten daher nur bei Bedarf eingesetzt werden.

Optimale Argumente werden über Eigenschaftsfunktionen angegeben, die in einer TopRank-Funktion eingebettet sind.

RiskLock

Beschreibung	Durch ***RiskLock***() wird vermieden, dass eine Eingabe während der Analyse geändert wird. Bei Sperrung einer Eingabe wird durch diese während einer WENN-Analyse oder Simulation in @RISK der entsprechende Basiswert zurückgegeben.
Beispiele	***RiskVary*(100;-10;10;RiskLock())** verhindert, dass die Eingabe während einer Analyse verändert werden kann.
Richtlinien	Keine

RiskName

Beschreibung	***RiskName***(“*Eingabename*”) bezeichnet die Eingabe, in der die Funktion als Argument verwendet wird. Dieser Name erscheint dann sowohl im TopRank-Modellfenster als auch in allen Berichten und Diagrammen, die Ergebnisse für die Eingabe enthalten.
Beispiele	***RiskVary*(100;-10;10;RiskName(“Preis”))** benennt die Eingabe, die durch den Basiswert 100 und eine Variation von -10 und +10 beschrieben wird, mit dem Namen **Preis**. Durch ***RiskVary*(100;-10;10;RiskName(A10))** wird der in der *Vary*-Funktion *RiskVary*(100;-10;10) beschriebenen Eingabe der Name gegeben, der in Zelle A10 enthalten ist.
Richtlinien	Der angegebene Name muss in Anführungszeichen gesetzt werden. Zum Definieren eines passenden Namens kann jeder beliebige gültige Zellverweis verwendet werden.

RiskCategory

Beschreibung	***RiskCategory***(*"Kategoriename"*) benennt die Kategorie, in der die Eingabe platziert werden soll. Dieser Name erscheint im TopRank-Modellfenster in der Kategoriegruppierung.
Beispiele	***RiskVary*(100;-10;10;RiskCategory ("Forschungskosten"))** platziert die durch die *Vary*-Funktion *RiskVary*(100;-10;10) beschriebene Eingabe in der Kategorie **Forschungskosten**, und zwar zusammen mit anderen Forschungskosteneingaben. ***RiskVary*(100;-10;10;RiskCategory(A10))** platziert die durch die *Vary*-Funktion *RiskVary*(100;-10;10) beschriebene Eingabe in der Kategorie, die nach dem Inhalt der Zelle A10 benannt wurde.
Richtlinien	Der angegebene Kategorie muss in Anführungszeichen gesetzt werden. Zum Definieren eines passenden Kategorienamens kann jeder beliebige gültige Zellverweis verwendet werden.

Auflistung: Ausgabefunktion

Ausgabezellen werden mithilfe von *RiskOutput*-Funktionen definiert. Diese Funktionen ermöglichen ein müheloses Kopieren, Einfügen und Verschieben von Ausgabezellen. Die *RiskOutput*-Funktionen werden automatisch hinzugefügt, sobald Sie in TopRank auf das Symbol für **Ausgabe hinzufügen** klicken. Außerdem geben Ihnen diese Funktionen die Möglichkeit, die Ausgaben zu benennen und den Ausgabebereichen einzelne Ausgabezellen hinzuzufügen.

RiskOutput

Beschreibung	Mithilfe der Funktion *RiskOutput* können Sie die in der Kalkulationstabelle ausgewählten Ausgabezellen identifizieren. Für diese Funktion können, wie nachstehend gezeigt, drei Argumente benutzt werden: ***=RiskOutput("Ausgabezellenname";"Ausgabebereichsname";Element im Bereich)*** Diese Argumente sind optional. Mit anderen Worten, *=RiskOutput()* ist durchaus ausreichend, wenn der Ausgabebereich nur aus einem Element bestehen, d. h. wenn TopRank z. B. nur die Ausgabebezeichnung erstellen soll. Wenn *RiskOutput* mit nur einem Argument verwendet wird, wie z. B. in ***=RiskOutput ("Ausgabezellenname")*** wird dadurch ein aus einem Element bestehender Ausgabebereich angegeben, für den der Name von Ihnen eingegeben werden muss. Wenn dagegen ein Ausgabebereich mit mehreren Elementen identifiziert werden soll, wird folgendes Format verwendet: *=RiskOutput ("Ausgabezellenname";"Ausgabebereichsname";Position im Bereich)* Der Eintrag für Ausgabezellenname kann aber auch ausgelassen werden, wenn Sie möchten, dass TopRank die einzelnen Ausgabezellen im Bereich ganz automatisch erstellen soll. Zu diesem Zweck müssen Sie die Ausgaben in TopRank über das Symbol für **Ausgabe hinzufügen** auswählen. Wie bei anderen TopRank-Funktionen, kann *RiskOutput* aber auch direkt in die Zelle eingegeben werden, auf die als Ausgabe verwiesen werden soll.

	Die Funktion *RiskOutput* wird der bereits in der Zelle vorhandenen Formel hinzugefügt, sodass diese Zelle dann als Analysenausgabe verwendet werden kann. Aus einer Zelle mit der Formel **=NBW(0,1;G1:G10)** würde beispielsweise die Formel **=RiskOutput()+NBW(0,1;G1:G10)** werden, sobald die Zelle als Ausgabe ausgewählt wird.
Beispiele	Durch ***=RiskOutput("Profit 1999"; "Jahresprofit"; 1)+NBW(0,1;G1:G10)*** wird die Zelle identifiziert, in der sich die Funktion *RiskOutput* als eine Ausgabe befindet, und wird dieser Zelle die Bezeichnung **Profit 1999** gegeben. Ferner wird die Zelle zur ersten Zelle in einem Multizellen-Ausgabebereich mit der Bezeichnung **Jahresprofit** gemacht.
Richtlinien	Bei direkter Eingabe in die Funktion *RiskOutput* müssen die Namen für Ausgabezelle und Ausgabebereich in Anführungszeichen gesetzt werden. Namen können aber auch durch Bezugnahme auf mit Label versehene Zellen mit einbezogen werden. Bei der Positionsnummer muss es sich um einen positiven Ganzzahlwert (Integer) handeln, der größer als oder gleich 1 ist. Hinweis: Alle durch TopRank hinzugefügten Ausgaben werden ebenfalls in @RISK beim Ausführen einer Simulation ordnungsgemäß erkannt.

Verwendung von @RISK-Funktionen

In TopRank Industrial können @RISK-Wahrscheinlichkeits-Verteilungsfunktionen dazu verwendet werden, die Eingabevariablen zu beschreiben.

Wenn in TopRank Industrial eine @RISK-Verteilungsfunktion verwendet wird, werden die Werte aller Perzentile der eingegebenen Wahrscheinlichkeitsverteilung für die WENN-Analyse verwendet.

@RISK-Verteilungen ermöglichen Ihnen:

1) Wertvariationen zu beschreiben, die durch eine *Vary*-Funktion nicht genau beschrieben werden können, und
2) eine WENN-Analyse für ein Modell auszuführen, das vorhergehend für eine @RISK-Simulation verwendet wurde

Weitere Informationen über @RISK-Verteilungsfunktionen sind im @RISK-Benutzerhandbuch zu finden.

Verwendung von @RISK-Funktionen in einer mehrfachen WENN-Analyse

Die meisten @RISK-Funktionen können dadurch in eine mehrfache WENN-Analyse mit einbezogen werden, dass das Wort MULTI an den Funktionsnamen angehängt wird (was aber vor der ersten Klammer für die Funktionsargumente geschehen muss). Beispiel:

=*RiskNormalMulti*(100;10)

würde eine Normalverteilung kennzeichnen, die in eine mehrfache WENN-Analyse mit einbezogen werden soll. Auch in der Tabelle des Modellfensters können Eingaben entsprechend identifiziert werden, und zwar mithilfe der Schaltfläche **Mehrfach**.

Folgende @RISK-Funktionen können jedoch nicht als Mehrfacheingaben definiert werden:

- ***CURRENTITER***
- ***CURRENTSIM***
- ***SIMTABLE***

Anhang A: Verwendung von TopRank zusammen mit anderen DecisionTools®

Die **DecisionTools Suite** von Palisade besteht aus einem kompletten Satz von Entscheidungsanalysenlösungen für Microsoft Windows. Mit den DecisionTools bietet Ihnen Palisade eine Reihe von Entscheidungshilfe-Tools, die sich die Funktionalität der Kalkulationstabellen-Software voll zu Nutze machen.

DecisionTools Suite

Die **DecisionTools Suite** bietet Ihnen hochentwickelte Tools für alle Entscheidungen, angefangen von der Risikoanalyse, über die Empfindlichkeitsanalyse, bis hin zur Verteilungsanpassung. Die **DecisionTools Suite** enthält folgende Softwarekomponenten:

- ***@RISK*** *– für Risikoanalyse unter Verwendung der „Monte-Carlo"-Simulation*
- ***TopRank®*** *– für Empfindlichkeitsanalyse*
- ***PrecisionTree®*** *– für Entscheidungsanalyse mit Entscheidungsbäumen und Zusammenhangsdiagrammen*
- ***NeuralTools®*** *– für neuronale Netzwerke in Excel*
- ***Evolver®*** *– für genetische Optimierung in Excel*
- ***StatTools®*** *– für Statistiken in Excel*

Die vorstehend aufgeführten Tools können zwar ohne weiteres einzeln erworben und verwendet werden, aber sie entwickeln erst zusammengenommen ihre volle Leistungsfähigkeit. Sie können beispielsweise Verlaufs- und Anpassungsdaten analysieren, um diese dann in einem @RISK-Modell zu verwenden, oder über TopRank festlegen, welche Variablen in Ihrem @RISK-Modell definiert werden sollen.

In diesem Kapitel wird erklärt, wie die einzelnen DecisionTools-Komponenten ineinandergreifen und Ihnen dadurch die wirksame Beschlussfassung erleichtern.

Hinweis: Palisade bietet auch eine @RISK-Version für* Microsoft Project *an. Mit* @RISK für Project *können Sie Projektpläne analysieren, die in* Microsoft Project*, einem der marktführenden Softwarepakete für die Projektverwaltung, erstellt worden sind. Palisade gibt Ihnen gern weitere Informationen zu dieser interessanten Implementierung von @RISK!

Kaufinformationen

Alle hier erwähnten Softwareprogramme, einschließlich DecisionTools Suite, können direkt bei Palisade Corporation käuflich erworben werden. Für Bestellungen oder um zusätzliche Informationen zu erhalten, setzen Sie sich bitte wie folgt mit der technischen Verkaufsabteilung von Palisade Corporation in Verbindung:

- *Telefon:* ***(800) 432-7475*** *(nur für Anrufe aus USA und Kanada) oder* ***+1-607-277-8000***
  Montag bis Freitag von 8.30 bis 17.00 Uhr US-Ostküstenzeit
- *Fax:* **+1-607-277-8001**
- *E-Mail:* **sales@palisade.com**
- *Website: at* ***http://www.palisade.com***
- *Per Post:*

  Technical Sales
  Palisade Corporation
  798 Cascadilla Street
  Ithaca, NY 14850
  USA

Palisade Europe können Sie wie folgt erreichen:

- *E-Mail:* ***sales@palisade-europe.com***
- *Telefon: +44 1895 425050 (GB)*
- *Fax: +44 1895 425051 (GB)*
- *Per Post:*

  Palisade Europe
  31 The Green
  West Drayton
  Middlesex
  UB7 7PN
  Großbritannien

Palisade Asia Pacific ist wie folgt zu erreichen:

- *E-Mail:* ***sales@palisade.com.au***
- *Telefon: +61 2 9252 5922 (AU)*
- *Fax: +61 2 9252 2820 (AU)*
- *Per Post:*

  Palisade Asia-Pacific Pty Limited
  Suite 404, Level 4
  20 Loftus Street
  Sydney NSW 2000
  Australien

DecisionTools-Fallstudie

Die Excelsior Elektronik AG produziert Desktop-Computer. Die Firma ist jetzt dabei, mit dem Excelsior 5000 auch in den Laptop-Markt einzutreten und möchte gern wissen, ob dieses neue Produkt der Firma auch Gewinn bringen wird. Aus diesem Grunde wurde ein Kalkulationstabellen-Modell erstellt, in dem die nächsten beiden Jahre dargestellt werden, und zwar stellt jede Spalte einen Monat dar. In dem Modell werden die Kosten für Produktion, Marketing und Versand berücksichtigt sowie der Preis pro Einheit, Anzahl der verkauften Einheiten usw. Das Fazit für jeden Monat ist die Zeile **Profit**. Excelsior rechnet bei diesem Produkt zu Anfang mit einigen Rückschlägen, aber solange diese nicht zu gewaltig sind und der Gewinn zu Ende des zweiten Jahres aufsteigend ist, will die Firma das Projekt E5000 anlaufen lassen.

Zuerst TopRank, dann @RISK ausführen

Mit TopRank werden die kritischen Variablen für das Modell gefunden. Anschließend werden die Profitzellen als Ausgaben gewählt und dann wird eine automatische WENN-Analyse ausgeführt. Aus den Ergebnissen ist schnell zu erkennen, dass fünf der vielen Variablen die größte Auswirkung auf den Gewinn haben. Es handelt sich dabei um **Preis pro Einheit**, **Marketing-Kosten**, **Herstellungszeit**, **Einkaufspreis für Speicherkomponenten** und **Einkaufspreis für CPU-Chips**. Excelsior entscheidet daher, sich auf diese Variablen zu konzentrieren.

Anschließend die Wahrscheinlichkeiten auswerten

Es werden Verteilungsfunktionen benötigt, um im Kalkulationstabellenmodell die 5 Variablen zu ersetzen. Für **Preis pro Einheit** und **Herstellungszeit** werden Normalverteilungen verwendet, und zwar auf Basis von internen Entscheidungen und Informationen aus der Fertigungsabteilung von Excelsior.

Dann die Verteilungsanpassung hinzufügen

Es werden die wöchentlichen Preisangebote für Speicherkomponenten und CPUs für die letzten beiden Jahre ermittelt. Diese Daten werden dann in die @RISK-Verteilungsanpassung eingegeben und somit die Verteilungen den Daten angepasst. Durch Aussagewahrscheinlichkeitsinformationen wird bestätigt, dass die Verteilungen den Tatsachen entsprechen, und die sich daraus ergebenen @RISK-Verteilungsfunktionen werden dann in das Modell eingefügt.

Als Nächstes mittels @RISK simulieren

Sobald alle @RISK-Funktionen platziert sind, werden die Profitzellen als Ausgaben ausgewählt und dann eine Simulation ausgeführt. Allgemein gesehen, sind die Ergebnisse vielversprechend. Anfangs ist zwar mit Verlusten zu rechen, aber die Gewinnwahrscheinlichkeit ist 85 % mit einer 25 %igen Möglichkeit, dass das Projekt mehr als ursprünglich angenommen einbringen wird! Auf Basis dieser Informationen wurde dem Projekt **Excelsior 5000** das grüne Licht gegeben.

Mithilfe von PrecisionTree die Entscheidung treffen

Excelsior Elektronik war davon ausgegangen, dass die Firma das Produkt **Excelsior 5000** eigenhändig vertreiben würde. Aber es wird jetzt auch die Möglichkeit erwogen, verschiedene Katalogfirmen und Direktanbieter einzuschalten. Mit Hilfe von PrecisionTree wird deshalb ein Entscheidungsbaummodell erstellt, in dem der Preis pro Einheit, das Umsatzvolumen und andere wichtige Faktoren des Eigenvertriebs mit denen des Vertriebs durch Dritte verglichen werden. Aus der Entscheidungsanalyse geht laut PrecisionTree hervor, dass der Vertrieb durch Dritte für Excelsior Elektronik wirtschaftlicher ist. Daraufhin wir der entwickelte Plan entsprechend implementiert.

Einführung in TopRank®

TopRank ist das elementare WENN-Tool für Kalkulationstabellen von Palisade Corporation. Durch TopRank werden die in der Kalkulationstabelle integrierten standardmäßigen WENN- und Datentabellenfähigkeiten erheblich verbessert. Außerdem können Sie durch das Begleitpaket @RISK mühelos zur hoch entwickelten Risikoanalyse übergehen.

TopRank und die WENN-Analyse

Mit Hilfe von TopRank können Sie schnell herausfinden, durch welche Kalkulationstabellenwerte oder Variablen die Ergebnisse am meisten beeinflusst werden, und zwar durch eine automatische WENN- oder Empfindlichkeitsanalyse. Durch TopRank können Sie auch automatisch jede beliebige Anzahl an Werten für eine Variable ausprobieren (in Form einer Datentabelle) und dann die für jeden Wert berechneten Ergebnisse anzeigen lassen. Über TopRank ist es sogar möglich, verschiedene Wertkombinationen für eine Gruppe von Variablen auszuprobieren (in Form einer mehrfachen WENN-Analyse) und dann die für die einzelnen Kombinationen berechneten Ergebnisse anzeigen zu lassen.

Eine der Hauptkomponenten für die Entscheidung auf Basis der Kalkulationstabelle ist immer die Ausführung einer WENN- oder Empfindlichkeitsanalyse. Durch diese Analyse wird herausgestellt, welche Variablen die Ergebnisse am meisten beeinflussen. Dadurch erkennen Sie die Faktoren, auf die Sie sich konzentrieren sollten, wenn Sie 1) weitere Daten erfassen und das Modell verfeinern sowie 2) die durchs Modell beschriebene Situation verwalten und implementieren.

TopRank ist ein Kalkulationstabellen-Add-In für Microsoft Excel. Es kann in jeder beliebigen vorhandenen oder neuen Kalkulationstabelle verwendet werden. . Zur Einrichtung von WENN-Analysen fügt TopRank den Funktionen der Kalkulationstabelle neue benutzerdefinierte *VARY*-Funktionen hinzu. Durch diese Funktionen wird angegeben, um wie viel die Kalkulationstabellenwerte in einer WENN-Analyse variiert werden können. Es kann für diese Funktionen z. B. +10 % und -10 %, +1000 und – 500 oder auch eine Tabelle von Werten eingegeben werden.

Durch TopRank kann außerdem eine völlig automatische WENN-Analyse ausgeführt werden. In diesem Fall wird eine hoch entwickelte Revisionstechnologie angewandt, um in der Kalkulationstabelle alle Werte zu finden, welche die Ergebnisse möglicherweise beeinflussen könnten. Alle diese möglichen Werte können dann automatisch durch TopRank geändert werden, um festzustellen, welcher Wert für die Ergebnisse am wichtigsten ist.

TopRank-Anwendungen

TopRank kann genauso angewandt werden wie jede andere Kalkulationstabellenanwendung. Solange Sie das Modell in einer Kalkulationstabelle erstellen können, kann es auch mit TopRank analysiert werden. TopRank wird in der Geschäftswelt dazu benutzt, die kritischen Faktoren zu identifizieren (wie z. B. Preis, Investitionskosten, Umsatzvolumen oder Gemeinkosten), die am meisten zum Erfolg des neuen Produkts beitragen. Ingenieure können durch TopRank die einzelnen Produktkomponenten herausfinden, durch deren Qualität die Produktion des Endprodukts am meisten beeinflusst wird. In einer Bank kann TopRank bei der Darlehensverleihung dazu verwendet werden, das entsprechende Darlehensmodell mit verschiedenen Zinssatz-, Kreditsummen- und Abzahlungskombinationen auszuführen, um die verschiedenen Szenarios mit dem Bankkunden zu besprechen. Ganz gleich ob es sich um Unternehmensführung, Wissenschaft, Technik, Buchhaltung oder um irgendein anderes Gebiet handelt, TopRank ist immer ein wichtiges Tool, wenn Sie herausfinden wollen, welche Variablen die Ergebnisse am meisten beeinflussen.

Modellierfunktionen

Warum TopRank?

Als Add-In für Microsoft Excel fügt TopRank diesem Programm ganz automatisch wichtige WENN-Analysenfähigkeiten hinzu. Das TopRank-System bietet Ihnen die notwendigen Tools, um für jedes beliebige Kalkulationstabellen-Modell eine WENN-Analyse auszuführen. Obendrein arbeitet TopRank mit Menüs und Funktionen, die Sie aus dem Excel-Programm bereits kennen.

Die WENN-Analyse und die Datentabellen sind zwar Funktionen, die direkt in der Kalkulationstabelle ausgeführt werden können, aber nur in einem manuellen, unstrukturierten Format. Wenn Sie z. B. in der Kalkulationstabelle einen Zellwert ändern und ein neues Ergebnis berechnen, ist das bereits eine einfache WENN-Analyse. Ebenso kann eine Datentabelle, die Ihnen das Ergebnis für die Kombinationen aus zwei Werten gibt, ziemlich einfach in der Kalkulationstabelle erstellt werden.

Durch TopRank werden diese Aufgaben jedoch ganz automatisch ausgeführt und die Ergebnisse für Sie entsprechend analysiert. TopRank führt unaufgefordert WENN-Analysen für alle Werte in der Kalkulationstabelle aus, die das Ergebnis irgendwie beeinflussen könnten. Sie brauchen die Werte also nicht einzeln zu ändern und neu zu berechnen. Anschließend zeigt Ihnen TopRank, welcher Kalkulationstabellenwert für das Ergebnis am wichtigsten ist.

Mehrfache WENN-Analyse

Mit Hilfe von TopRank können auch Datentabellenkombinationen automatisch ausgeführt werden, ohne dass Sie in der Kalkulationstabelle Tabellen einzurichten brauchen. Sie können bei dieser mehrfachen WENN-Analyse mehr als zwei Variablen kombinieren (d. h. Sie können Kombinationen aus jeder beliebigen Anzahl von Variablen erstellen) und diese Kombinationen dann nach ihrer Wichtigkeit für die Ergebnisse einordnen. Alle diese hoch entwickelten und automatischen Analysen können schnell und mühelos ausgeführt werden, da TopRank alle benutzten Werte und Kombinationen sowie deren Ergebnisse separat von der Kalkulationstabelle festhält. Da dieses alles automatisch erfolgt, kann Ihnen TopRank die WENN- und mehrfachen WENN-Analysenergebnisse praktisch unverzüglich zur Verfügung stellen. Dadurch kann selbst der Modellier-Novize ausgezeichnete Analysenergebnisse erzielen.

TopRank-Funktionen

In TopRank werden die Variationen in den Kalkulationstabellenwerten durch Funktionen definiert. Zu diesem Zweck hat TopRank dem Excel-Funktionssatz eine Reihe von neuen Funktionen hinzugefügt, durch die jeweils ein Variationstyp für die Werte angegeben wird. Es handelt sich dabei um folgende Funktionen:

- ***Vary-*** *und* ***AutoVary-****Funktionen, durch die während einer WENN-Analyse ein Kalkulationstabellenwert quer über einen definierten Plus(+)- und Minus(-)-Bereich hinweg geändert wird.*
- ***VaryTable-****Funktionen, durch die während einer WENN-Analyse die einzelnen Tabellenwerte nacheinander für einen Kalkulationstabellenwert eingesetzt werden.*

TopRank verwendet Funktionen, um während einer WENN-Analyse die Kalkulationstabellenwerte zu ändern und um die Ergebnisse festzuhalten, die im Zusammenhang mit den einzelnen Wertänderungen berechnet worden sind. Diese Ergebnisse werden dann nach dem Ausmaß der Änderung im Vergleich zu den ursprünglich erwarteten Ergebnissen eingereiht. Anschließend werden die Funktionen, welche die größte Veränderung verursacht haben, als die für das Modell wichtigsten identifiziert.

TopRank Pro enthält über 30 @RISK-Verteilungsfunktionen. Diese Funktionen können zusammen mit den *VARY*-Funktionen dazu verwendet werden, Variationen in Kalkulationstabellenwerten zu beschreiben.

Wie werden TopRank-Funktionen eingegeben?

TopRank-Funktionen werden immer dort eingegeben, wo Sie in einer WENN-Analyse einen anderen Wert ausprobieren wollen. Die Funktionen können in der Kalkulationstabelle zu allen beliebigen Zellen hinzugefügt werden und können auch Argumente, d. h. Zellbezüge und Ausdrücke, mit einbeziehen. Dadurch wird Ihnen eine außergewöhnliche Flexibilität im Definieren von Werte-Variationen in Kalkulationstabellen-Modellen gegeben.

Sie können zwar die *VARY*-Funktionen manuell eingeben, aber TopRank kann das auch automatisch für Sie tun. Sie sollten diese automatische Fähigkeit dazu benutzen, Kalkulationstabellen schnell und mühelos zu analysieren, ohne die zu verändernden Werte manuell identifizieren und die Funktionen eingeben zu müssen.

Automatisierte WENN-Analysen

Bei der automatischen Eingabe von *VARY*-Funktionen geht TopRank durch die ganze Kalkulationstabelle und sucht nach allen Werten, welche möglicherweise die identifizierte Ergebniszelle beeinflussen könnten. Sobald TopRank einen möglichen Wert findet, ersetzt es ihn durch eine AUTOVARY-Funktion, welche die ausgewählten Standardvariations-Parameter (wie z. B. +10 % und -10 %) enthält. Mit diesen eingefügten *AUTOVARY*-Funktionen kann TopRank dann die WENN-Analyse ausführen und die Werte, welche die Ergebnisse beeinflussen könnten, der Wichtigkeit nach einreihen.

Mit Hilfe von TopRank können Sie schrittweise die VARY- und *AUTOVARY*-Funktionen verarbeiten und die durch die einzelnen Funktionen angegebenen Variationen ändern. Als Standardwert können Sie die Variation -10 % und +10 % verwenden, aber bei gewissen Werten ist vielleicht eine Variation von -20 % und +30 % angebrachter. Sie können sich auch entscheiden, den Wert nicht variieren zu lassen, da in einigen Fällen der Kalkulationstabellenwert vielleicht festliegt und sich unter keinen Umständen ändern kann.

Eine WENN-Analyse ausführen

Während der Analyse werden durch TopRank die Werte für die einzelnen *VARY*-Funktionen geändert und die Kalkulationstabelle dann mit jedem neuen Wert neu berechnet. Durch jede Neuberechnung wird der neue in den einzelnen Ergebniszellen berechnete Wert erfasst. Dieser Wertveränderungs- und Neuberechnungsvorgang wird für jede *VARY*- und *VARYTABLE*-Funktion wiederholt. Die Anzahl der ausgeführten Neuberechnungen hängt davon ab, wie viele *VARY*-Funktionen eingegeben wurden, wie viele Schritte (d. h. wie viele Werte quer über den Min.-Max.-Bereich) für jede Funktion versucht werden sollen, wie viele *VARYTABLE*-Funktionen eingegeben wurden und welche Werte sich in den einzelnen Tabellen befinden.

TopRank-Ergebnisse

Durch TopRank werden alle VARY-Werte ihrer Auswirkung auf die einzelnen ausgewählten Ergebniszellen oder Ausgaben nach eingereiht. Die Auswirkung entspricht dem Ausmaß der Änderung, die für den Ausgabewert bei Änderung des Eingabewerts berechnet wurde. Wenn das Ergebnis des Kalkulationstabellen-Modells vor der Wertänderung z. B. 100 und nach Eingabeänderung 150 war, ist die durch die Eingabeänderung verursachte Änderung in den Ergebnissen gleich +50 %.

TopRank-Ergebnisse können durch ein Tornado-, Schaufelrad- oder Empfindlichkeitsdiagramm grafisch dargestellt werden. Durch diese Diagramme werden die Ergebnisse zusammengefasst, so dass Sie mühelos erkennen können, welche Eingaben für die Ergebnisse am wichtigsten sind.

Verwendung von @RISK mit TopRank

Die WENN-Analyse ist oft die erste Analyse, die für eine Kalkulationstabelle ausgeführt wird. Die Ergebnisse dieser WENN-Analyse führen zu einer weiteren Verbesserung des Modells, zu weiteren Analysen und schließlich zu einer endgültigen Entscheidung auf Basis des bestmöglichen Modells. In der Kalkulationstabelle folgt nach der WENN-Analyse oft die Risikoanalyse, bei der es sich um eine leistungsfähige analytische Methode handelt, die durch das Begleitprodukt zu TopRank, nämlich @RISK, zur Verfügung gestellt wird.

Von der WENN-Analyse zur Simulation

Durch die WENN-Analyse wird zuerst einmal identifiziert, was im Modell von Wichtigkeit ist. Danach können Sie sich dann auf diese identifizierten wichtigen Komponenten konzentrieren, um eine bessere Schätzung der entsprechenden Werte zu erzielen. Gewöhnlich gibt es mehrere oder sogar eine ganze Reihe von wichtigen unbestimmten Komponenten, die sich in Realität evtl. alle zur gleichen Zeit verändern könnten. Um solch ein unbestimmtes Modell zu analysieren, müssen Sie eine Risikoanalyse oder aber eine Monte Carlo-Simulation ausführen. In der Risikoanalyse werden alle unbestimmten Eingaben gleichzeitig verändert (genau wie das in Realität passieren würde), es wird dann ein Bereich und eine Verteilung aller Ergebnisse erstellt, die evtl. auftreten könnten.

Bei der Risikoanalyse werden Eingaben durch eine Wahrscheinlichkeitsverteilung beschrieben, wie z. B. NORMAL, LOGNORMAL, BETA oder BINOMIAL. Es handelt sich hier um eine erheblich detailliertere Beschreibung der im Eingabewert enthaltenen Unbestimmtheit, als das durch eine einfache +/- %-Variation möglich wäre. Durch die Wahrscheinlichkeitsverteilung wird sowohl der Bereich der für eine Eingabe möglichen Werte als auch die Auftretenswahrscheinlichkeit eines Wertes in diesem Bereich angezeigt. Mit Hilfe der Simulation werden diese Eingabeverteilungen dann kombiniert, um sowohl einen Bereich der möglichen Modellergebnisse als auch die Auftretenswahrscheinlichkeit der einzelnen Ergebnisse zu generieren.

WENN-Definitionen in einer Risikoanalyse verwenden

Die einfache Plus(+)- und Minus(-)-Änderung, die in der WENN-Analyse durch eine *VARY*-Funktion definiert ist, kann auch direkt in der Risikoanalyse verwendet werden. @RISK erhebt die Werteproben aus den *VARY*-Funktionen tatsächlich direkt in der Risikoanalyse.

Die durch @RISK während einer Simulation aus den *VARY*- und *VARYTABLE*-Funktionen erhobenen Werte hängen entweder von dem für die Funktion eingegebenen Verteilungsargument oder von der Standardverteilungseinstellung in TopRank ab. Die Werteproben bei der TopRank-Funktion *RiskVary(100;-10;+10),* mit einer Standardverteilungseinstellung von **Uniform** und einem Standardbereichstyp von +/- %, werden z. B. genauso erhoben wie bei der @RISK-Verteilung *RiskUniform(90;110).* Mit anderen Worten, die Probenerhebung erfolgt bei den *VARYTABLE*-Funktionen in TopRank in gleicher Weise wie bei den *RISKDUNIFORM*-Funktionen in @RISK.

Unterschiede zwischen TopRank und @RISK

TopRank und @RISK haben eine gemeinsame Benutzeroberfläche. Es könnte deshalb leicht angenommen werden, dass beide dieselben Funktionen ausführen. Die beiden Programme führen jedoch unterschiedliche, wenn auch komplementäre Aufgaben aus. Die Frage ist nicht, ob Sie lieber @RISK oder TopRank verwenden sollten. Die Frage ist, ob Sie nicht lieber BEIDE verwenden sollten!

Ähnlichkeiten

Sowohl @RISK als auch TopRank sind Add-Ins zum Analysieren von Kalkulationstabellen-Modellen. Anhand von besonderen Kalkulationstabellen-Formeln wird von beiden Programmen untersucht, wie die Unbestimmtheit sich auf das Modell und daher auf Ihre Entscheidungen auswirkt. Die gemeinsame Benutzeroberfläche sorgt für einen reibungslosen Übergang zwischen den beiden Produkten. Mit anderen Worten, an Stelle von zwei Lernkurven haben Sie es nur mit einer zu tun!

Unterschiede

In den folgenden drei Hauptbereichen unterscheiden sich @RISK und TopRank voneinander:

- *Eingaben* – *d. h. in der Definition von Unbestimmtheit im Modell*
- *Berechnungen* – *in dem, was sich während der Analyse abspielt*
- *Ergebnisse* – *in der Art der Antworten, die Sie aus den Analysen erhalten*

Eingaben

In @RISK wird die Unbestimmtheit im Modell durch Verteilungsfunktionen definiert. Durch diese Funktionen werden alle für die Eingabe möglichen Werte definiert, zusammen mit der entsprechenden Auftretenswahrscheinlichkeit des jeweiligen Werts. In @RISK sind über 30 Verteilungsfunktionen verfügbar.

Um in @RISK die Unbestimmtheit definieren zu können, müssen Sie jedem Wert, den Sie für unbestimmt halten, eine Verteilungsfunktion zuordnen. Der Benutzer muss bestimmen, welche Eingaben unbestimmt sind und welche Verteilungsfunktion die Unbestimmtheit am besten beschreibt.

In TopRank wird die Modellunbestimmtheit durch *VARY*-Funktionen definiert. Diese Funktionen sind recht einfach. Sie definieren die möglichen Eingabewerte, ohne diesen irgendwelche Wahrscheinlichkeiten zuzuordnen. Es gibt nur zwei grundlegende *VARY*-Funktionen in TopRank, nämlich *VARY* und *VARYTABLE*.

TopRank ermöglicht Ihnen, bei jeder Ausgabeauswahl im Modell automatisch die variablen Zellen definieren zu lassen. Sie brauchen nicht zu wissen, welche Zellen unbestimmt oder wichtig sind; TopRank übernimmt diese Identifizierung für Sie.

Berechnungen

In @RISK kann eine Simulation vom Typ „Monte Carlo“ oder „Latin Hypercube“ ausgeführt werden. Bei jeder Iteration (d. h. bei jedem Schritt) erfasst jede @RISK-Verteilung im Kalkulationstabellenmodell einen neuen Wert, der durch die Verteilungsfunktion bestimmt ist. Für eine gründliche Analyse sind in @RISK Hunderte und mitunter sogar Tausende von Iterationen erforderlich.

In TopRank kann eine einfache oder auch eine mehrfache Empfindlichkeitsanalyse ausgeführt werden. Während der Analyse kann nur eine Zelle (oder können nur wenige Zellen) gleichzeitig variieren, und zwar entsprechend der in der Funktion VARY definierten Werte. In TopRank sind nur wenige Iterationen erforderlich, um eine große Anzahl von unbestimmten Zellen zu untersuchen.

Ergebnisse

Für jede definierte Ausgabe erstellt @RISK als Analysenergebnis eine Wahrscheinlichkeitsverteilung. Durch diese Verteilung wird beschrieben, welche Werte eine Ausgabe (z. B. die Ausgabe **Profit**) haben kann und wie wahrscheinlich gewisse Resultate sind. @RISK könnte z. B. darauf hinweisen, dass eine 30 %ige Wahrscheinlichkeit besteht, dass Ihre Firma im kommenden Quartal Verlust macht.

Für jede definierte Ausgabe wird durch TopRank angezeigt, welche Eingaben die größte Auswirkung auf die Ausgabe haben. Die Ergebnisse zeigen Ihnen das Ausmaß der Änderung, das sie in einer Ausgabe erwarten können, wenn eine gegebene Eingabe um den definierten Wert verändert wird. TopRank könnte z. B. darauf hinweisen, dass die Gewinne Ihrer Firma sehr vom Umsatzvolumen abhängen, und dass Sie bei einem Umsatz von nur 1000 Einheiten einen Verlust von einer Million DM erleiden werden. TopRank bringt also in diesem Fall zum Ausdruck, dass Sie sich auf ein hohes Umsatzvolumen konzentrieren müssen, um Gewinne zu erzielen.

Der wichtigste Unterschied zwischen den beiden Paketen ist, dass in @RISK die gesamte Unbestimmtheit aller sich auf die Ausgabe auswirkenden Variablen untersucht wird. TopRank zeigt dagegen nur an, wie sich eine einzige Eingabe oder einige wenige Eingaben auf die Ausgabe auswirken. Mit anderen Worten, während TopRank schneller und einfacher zu benutzen ist, kann @RISK Ihnen einen detaillierteren und umfassenderen Einblick in das Problem geben. **Wir empfehlen Ihnen sehr, zuerst TopRank zu verwenden, um die wichtigsten Variablen herauszufinden. Anschließend sollten Sie dann @RISK verwenden, um durch eine umfassende Problemanalyse auf die bestmöglichen Ergebnisse zu kommen.**

Übersicht

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass Sie durch TopRank erfahren, welches die wichtigsten Variablen für das Modell sind. Die Ergebnisse einer TopRank-WENN-Analyse können als solche zu einer besseren Beschlussfassung beitragen. Für eine ganz gründliche Analyse sollten Sie jedoch sowohl TopRank als auch @RISK verwenden, und zwar zuerst TopRank, um die für das Modell wichtigsten Variablen festzustellen, und dann @RISK, um die Unbestimmtheit in diesen Variablen zu definieren und anschließend eine Simulation auszuführen. Mit TopRank können Sie die @RISK-Simulationen optimieren, indem die Unbestimmtheit nur in den wichtigsten Variablen definiert wird. Dadurch wird die Simulation erheblich schneller und auch kompakter.

Einführung in PrecisionTree™

Bei dem Palisade-Produkt **PrecisionTree** handelt es sich um ein Entscheidungsanalysen-Add-In für Microsoft Excel. Mit dieser Zusatzkomponente können Sie jetzt etwas erreichen, was vorher nicht möglich war – Sie können nämlich direkt in der Kalkulationstabelle einen Entscheidungsbaum oder ein Zusammenhangsdiagramm definieren. Mit Hilfe von PrecisionTree können Sie eine komplette Entscheidungsanalyse ausführen, ohne dabei die Kalkulationstabelle verlassen zu müssen!

Nutzen von Entscheidungsanalyse und PrecisionTree

Vielleicht fragen Sie sich, ob sich die von Ihnen zu treffenden Entscheidungen überhaupt für die Entscheidungsanalyse eignen. Diese Frage kann meistens bejaht werden, denn wenn Sie nach einem Weg suchen, Ihre Entscheidungen besser zu strukturieren, um sie anderen gegenüber leichter erklärbar zu machen, sollten Sie es auf jeden Fall einmal mit der formalisierten Entscheidungsanalyse versuchen.

Bei großen komplexen Entscheidungen müssen Sie als Entscheidungsträger in der Lage sein, das Problem organisch effizient anzuordnen. Mit anderen Worten, Sie müssen alle möglichen Optionen in Betracht ziehen, indem Sie alle verfügbaren Informationen genau analysieren. Außerdem müssen Sie auch in der Lage sein, diese Informationen anderen beteiligten Personen in gut verständlicher Form vorlegen zu können. Durch PrecisionTree ist das alles ohne große Umstände möglich und sogar noch mehr!

Aber was genau ermöglicht Ihnen die Entscheidungsanalyse? Als Entscheidungsträger können Sie z. B. die einzelnen Optionen und Vorteile sowie die Unbestimmtheit quantitativ beschreiben, mehrere Ziele gegeneinander abwägen und die Risikoprioritäten definieren. Und das alles direkt in der Excel-Kalkulationstabelle.

Modellierfunktionen

PrecisionTree und Microsoft Excel

Als Add-In zu Microsoft Excel kann PrecisionTree direkt mit Excel verknüpft werden, um diesem Programm neue Entscheidungsanalysen-Fähigkeiten hinzuzufügen. Durch das PrecisionTree-System werden alle Tools zur Verfügung gestellt, die für das Einrichten und Analysieren von Entscheidungsbäumen und Zusammenhangsdiagrammen erforderlich sind. Obendrein arbeitet PrecisionTree mit Menüs und Funktionen, die Sie aus dem Excel-Programm bereits kennen.

In PrecisionTree gibt es kein Limit für die Größe der Baumstruktur, die Sie vielleicht definieren möchten. Sie können z. B. eine Struktur entwerfen, die in einer Excel-Arbeitsmappe mehrere Arbeitsblätter umfasst! Obendrein zeigt PrecisionTree die Baumstruktur in Form eines leicht zu verstehenden Berichts an, und zwar direkt in der aktuellen Arbeitsmappe.

Entscheidungs-knoten in PrecisionTree

Durch PrecisionTree sind Sie in der Lage, in Excel-Kalkulationstabellen verschiedene Diagramme und Entscheidungsbäume zu definieren und zu beeinflussen. Folgende Knotentypen sind in PrecisionTree verfügbar:

- *Zufallsknoten*
- *Entscheidungsknoten*
- *Endknoten*
- *Zufallsknoten*
- *Zufallsknoten*

Die Werte und Wahrscheinlichkeiten für die Knoten werden direkt in den Kalkulationstabellenzellen platziert, wodurch Sie mühelos die Definition der Entscheidungsmodelle eingeben und auch bearbeiten können.

Modelltypen

Durch PrecisionTree können sowohl Entscheidungsbäume als auch Zusammenhangsdiagramme erstellt werden. Letztere sind sehr praktisch, um klar und kurzgefasst die Beziehung zwischen Ereignissen sowie die allgemeine Entscheidungsstruktur anzuzeigen. Entscheidungsbäume umreißen dagegen die chronologischen und numerischen Einzelheiten der Entscheidung.

Werte in Modellen

In PrecisionTree werden alle Werte und Wahrscheinlichkeiten für das Entscheidungsmodell direkt in die Kalkulationstabellenzellen eingegeben, genauso wie das auch bei anderen Excel-Modellen der Fall ist. PrecisionTree ist auch in der Lage, bestimmte Werte eines Entscheidungsmodells direkt mit den von Ihnen angegebenen Positionen im Kalkulationstabellenmodell zu verknüpfen. Die Ergebnisse aus diesem Modell können dann als Ablaufsmöglichkeiten für die einzelnen Pfade im Entscheidungsbaum eingesetzt werden.

Alle **Ablaufsberechnungen** werden in Echtzeit vorgenommen, d. h. während Sie den Entscheidungsbaum bearbeiten, werden alle **Ablaufs**- und Knotenwerte automatisch neu berechnet.

Entscheidungs-analyse

Über die PrecisionTree-Entscheidungsanalysen erhalten Sie klare und geradlinige Berichte, die Statistikberichte, Risikoprofile sowie (bei PrecisionTree Pro) auch Vorschläge für die Vorgehensweise mit einbeziehen. Auch können Sie durch die Entscheidungsanalyse zu stärker qualitativ betonten Ergebnisse kommen, da Sie durch diese Analyse die involvierten Kompromisse, Interessenkonflikte und wichtigen Ziele besser verstehen können.

Alle Analysenergebnisse werden direkt in Excel berichtet, damit sie mühelos angepasst, ausgedruckt und gespeichert werden können. Sie brauchen nicht erst eine ganze Reihe von neuen Formatierungsbefehlen zu lernen, da PrecisionTree-Berichte genauso wie jedes andere Excel -Arbeitsblatt oder -Diagramm sehr einfach modifiziert werden können.

Empfindlich-keitsanalyse

Haben Sie schon mal darüber nachgedacht, welche Variablen wohl die wichtigsten bei Ihrer Entscheidung sind? Wenn ja, sollten Sie die Empfindlichkeitsanalysenoptionen von PrecisionTree in Betracht ziehen. Über diese Optionen können Sie sowohl Einweg- als auch dialogfähige Empfindlichkeitsanalysen ausführen sowie Tornado-, Schaufelrad- und (in PrecisionTree Pro) sogar strategische Regionaldiagramme erstellen... und außerdem noch vieles mehr!

Für diejenigen Benutzer, die höher entwickelte Empfindlichkeitsanalysen benötigen, kann PrecisionTree direkt mit TopRank, dem Empfindlichkeitsanalysen-Add-In von Palisade Corporation, verknüpft werden.

Verkleinerung eines Entscheidungs-baumes

Mit zunehmenden Entscheidungsoptionen können Entscheidungsbäume mitunter recht umfangreich werden. PrecisionTree bietet Ihnen daher eine Reihe von Funktionen, die Ihnen dabei helfen sollen, die Entscheidungsbäume auf eine besser überschaubare Größe zu bringen. Jeder beliebige Entscheidungsbaumknoten kann ausgeblendet werden, wodurch dann alle Pfade, die dem betreffenden Knoten folgen, ebenfalls ausgeblendet sind. Auch kann auf einen untergeordneten Baum von mehreren anderen Entscheidungsbaumknoten aus Bezug genommen werden, wodurch ein und derselbe Baum nicht immer wieder angezeigt zu werden braucht.

Programmaus-wertung

Mitunter benötigen Sie wahrscheinlich ein Hilfsmittel, um eine Programmfunktion erstellen zu können, über die Sie in den Entscheidungsmodellen Ihre Risikofreudigkeit bzw. Risikoscheue mit einkalkulieren können. PrecisionTree enthält Tools, mit deren Hilfe Sie genau feststellen können, wie risikofreudig Sie eigentlich sind, und über die Sie auch Ihre eigenen Programmfunktionen erstellen können

Erweiterte Analysenfähig-keiten

PrecisionTree bietet Ihnen viele Optionen für erweiterte Analysen, wie z. B. die folgenden:

- *Programmfunktionen*
- *Verwendung mehrerer Arbeitsblätter zum Definieren von Baumstrukturen*
- *Zufallsknoten*

Verwendung von @RISK mit PrecisionTree

@RISK ist das perfekte Begleitprodukt zu PrecisionTree. @RISK ermöglicht Ihnen, die Unbestimmtheit in den Werten und Wahrscheinlichkeiten zu quantifizieren, die zur Definition der Entscheidungsbäume beitragen. Auch macht @RISK es möglich, Zufallsereignisse in Form eines stetigen Bereichs von möglichen Ergebnissen genauer zu beschreiben. Unter Verwendung dieser Informationen führt @RISK dann eine Monte Carlo-Simulation des Entscheidungsbaums aus, indem jedes mögliche Ergebnis analysiert wird. Außerdem werden auf diese Weise auch die voraussichtlich auf Sie zukommenden Risiken grafisch dargestellt.

Verwendung von @RISK zum Quantifizieren der Unbestimmtheit

Mit Hilfe von @RISK können in Entscheidungsbäumen und zugehörigen Kalkulationstabellenmodellen durch Verteilungsfunktionen alle unbestimmten Zweigwerte und -wahrscheinlichkeiten mühelos definiert werden. Wenn z. B. ein Zweig eines Entscheidungs- oder Zufallsknotens einen unbestimmten Wert enthält, kann dieser durch eine @RISK-Verteilungsfunktion genau beschrieben werden. Während einer normalen Entscheidungsanalyse kann der erwartete Wert der Verteilungsfunktion dann als Zweigwert verwendet werden. Mit anderen Worten, im Entscheidungsbaum kann der erwartete Pfadwert auf diese Weise mit Hilfe des Verteilungsfunktions-Wertes berechnet werden.

Bei Ausführung einer Simulation mittels @RISK wird jedoch in allen Iterationen eine Werteprobe aus den einzelnen Verteilungsfunktionen erhoben. Danach werden der Entscheidungsbaum und dessen Knoten unter Verwendung des neuen Werteprobensatzes neu berechnet und die Ergebnisse durch @RISK aufgezeichnet. Anschließend wird dann der Bereich der möglichen Werte für den Entscheidungsbaum angezeigt. Anstelle eines Risikoprofils mit einem diskontinuierlichen Satz von möglichen Ergebnissen wird in diesem Fall durch @RISK eine stetige Verteilung von möglichen Ergebnissen generiert. Das heißt, die Auftretenswahrscheinlichkeit ist dadurch für alle Ergebnisse gleich.

Zufallsereignissen als ein kontinuierlicher Bereich möglicher Resultate

Zufallsereignisse müssen in Entscheidungsbäumen in Form von diskontinuierlichen Ergebnissen (d. h. als Zufallsknoten mit begrenzter Anzahl von Ergebniszweigen) beschrieben werden. In Wirklichkeit sind aber viele unbestimmte Ereignisse natürlich von stetiger Natur, d. h. es kann oft praktisch jeder zwischen dem Minimum und Maximum liegende Wert auftreten.

Bei Verwendung von @RISK und PrecisionTree wird das Modellieren von stetigen Ereignissen durch Benutzung von Verteilungsfunktionen erheblich vereinfacht. Auch kann der Entscheidungsbaum durch @RISK-Funktionen kleiner und leichter verständlich gemacht werden!

Methoden für die Neuberechnung während der Simulation

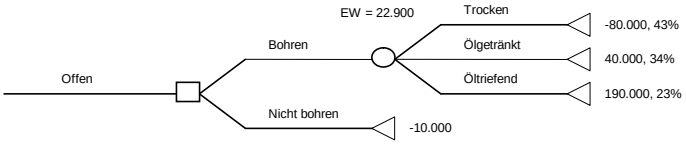
Während einer durch @RISK ausgeführten Simulation stehen für die Neuberechnung eines Entscheidungsmodells zwei Optionen zur Verfügung. Durch die erste Option, **Erwartete Werte des Modells**, wird @RISK veranlasst, erst einmal mit jeder Iteration Werteproben aus allen im Modell enthaltenen Verteilungsfunktionen und den zugehörigen Kalkulationstabellen zu erheben. Anschließend wird dann das Modell unter Verwendung der neuen Werte neu berechnet, um einen neuen erwarteten Wert zu generieren. Bei der Ausgabe der Simulation handelt es sich in der Regel um die Zelle, die den erwarteten Wert für das Modell enthält. Abschließend wird dann eine Ausgabeverteilung generiert, die dem möglichen Bereich der erwarteten Werte für das Modell und auch der relativen Wahrscheinlichkeit deren Auftretens am besten entspricht.

Durch die zweite Option, **Werte eines Pfades, aus dem im ganzen Modell Werteproben erhoben wurden**, wird @RISK angewiesen, bei jeder Iteration der Simulation nach dem Zufallverfahren Werteproben aus einem bestimmten Pfad im Modell zu erheben. Das heißt, der über die einzelnen Zufallsknoten verfolgte Zweig wird nach dem Zufallsverfahren ausgewählt, und zwar auf Basis der für diesen Zweig eingegebenen Wahrscheinlichkeiten. Bei dieser Methode brauchen im Modell keine Verteilungsfunktionen vorhanden zu sein. Wenn solche Funktionen jedoch benutzt werden, wird mit jeder Iteration eine neue Werteprobe generiert und für die Pfadwertberechnung verwendet. Bei der Simulationsausgabe handelt es sich um die Zelle, die den Modellwert enthält, wie z. B. den Wert des Stammknotens der Baumstruktur. Abschließend wird eine Ausgabeverteilung generiert, die dem möglichen Bereich der Modell-Ausgabewerte und deren Auftretenswahrscheinlichkeit am besten entspricht.

Verwendung von Wahrscheinlichkeitsverteilungen in Knoten

Wir wollen uns hier einmal einen Zufallsknoten in einem Entscheidungsbaum für Ölbohrungen ansehen:

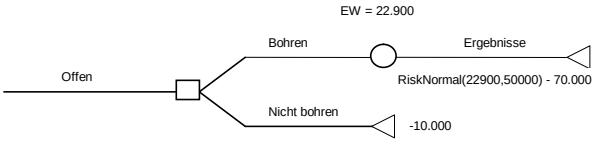
Ölbohrentscheidung mit offenen Testergebnissen



Die Bohrresultate sind hier in drei diskontinuierliche Ergebnisse unterteilt, nämlich **Trocken, Ölgetränkt** und **Öltriefend**. In Wirklichkeit müsste die Ölfündigkeit aber eigentlich durch eine stetige Verteilung beschrieben werden. Angenommen, der Gewinn aus dem Ölbohrungsgeschäft lässt sich durch eine Log-Normalverteilung mit einem Mittelwert von $ 22.900 und einer Standardabweichung von $ 50.000, d. h. durch die @RISK-Verteilung =*RiskLognorm(22900;50000)* beschreiben.

Um diese Funktion in unserem Ölbohrmodell verwenden zu können, müssen wir den Zufallsknoten so ändern, dass nur ein Zweig vorhanden ist und der Wert dieses Zweiges durch die @RISK-Funktion definiert ist. Das neue Modell sollte dann wie folgt aussehen:

Ölbohrentscheidung mit Wahrscheinlichkeitsverteilung



Während einer @RISK-Simulation gibt die Funktion *RiskLognorm* Zufallswerte für den Ablaufswert des Knotens **Ergebnisse** zurück und PrecisionTree berechnet dann einen neuen erwarteten Wert für den Entscheidungsbaum.

Entscheidungs-erzwingung während der Simulation

Aber was ist die Entscheidung – soll gebohrt werden oder nicht? Falls sich der erwartete Wert für den Knoten **Bohren** verändert, könnte sich die Bestwertentscheidung ebenfalls von Iteration zu Iteration ändern. Das würde bedeuten, dass wir das Bohrergebnis bereits vor Entscheidungstreffung wissen. Um eine solche Situation zu vermeiden, können Sie in PrecisionTree die Option **Entscheidungen folgen dem aktuellen optimalen Pfad** aktivieren, um Entscheidungen bereits vor Ausführung einer @RISK-Simulation zu erzwingen. Jeder Entscheidungsknoten in der Baumstruktur wird dann zu einem erzwungenen Entscheidungsknoten, d. h. die einzelnen Entscheidungsknoten werden veranlasst, die Entscheidung zu wählen, die zum Zeitpunkt des Befehls als optimal erkannt wird. Dadurch werden Entscheidungsänderungen vermieden, die sonst evtl. aufgrund von während der Risikoanalyse auftretenden Veränderungen in Entscheidungsbaum-Werten und Wahrscheinlichkeiten auftreten könnten.

Verwendung von @RISK zum Analysieren von Entscheidungsoptionen

Wichtigkeit von vollständigen Informationen

Mitunter kann es sehr wichtig sein, das Ergebnis eines Zufallsereignisses bereits vor der Entscheidungstreffung zu wissen. Mit anderen Worten, es kann wichtig sein, den Wert der vollständigen Informationen zu wissen.

Bei Entscheidungserzwingung kennen Sie bereits vor Ausführung der Risikoanalyse den erwarteten Wert für die Bohrentscheidung, und zwar aus dem sich für den Knoten **Bohrentscheidung** ergebenden Wert. Wenn Sie dagegen eine Risikoanalyse des Modells ohne Entscheidungserzwingung ausführen würden, könnten Sie aus dem Rückgabewert des Knotens **Bohrentscheidung** nur erkennen, was der erwartete Wert der Entscheidung sein würde, *wenn Sie die Zukunft genau voraussagen könnten.* Der Unterschied zwischen diesen beiden Werten ist vielleicht so groß, dass es sich lohnt, vor der Entscheidungstreffung durch zusätzliche Tests weitere Informationen einzuholen.

Auswahl der @RISK-Ausgaben

Eine Risikoanalyse auf Basis eines Entscheidungsbaumes kann je nach Art der im Modell ausgewählten Ausgabezellen zu vielerlei Ergebnissen führen. Beispielsweise kann der wahre erwartete Wert, der Wert vollständiger Informationen und der Wert der Pfadwahrscheinlichkeiten festgestellt werden.

Startknoten

Wählen Sie den Wert für einen Startknoten im Entscheidungsbaum (oder für den Startpunkt eines untergeordneten Baumes) aus, um aus der @RISK-Simulation ein Risikoprofil zu erstellen. Da @RISK-Verteilungen einen besonders großen Bereich von Zufalls-Variablen ergeben, sind die so generierten Diagramme meistens weicher gezeichnet und auch vollständiger als die herkömmlichen diskontinuierlichen Risikoprofile.

Anhang B: Empfohlene Lektüre

Durch das TopRank-Handbuch haben Sie einen ersten Einblick in die Begriffe der Entscheidungsanalyse und WENN-Analyse erhalten. Wenn Sie jedoch daran interessiert sind, mehr über die Entscheidungsanalysenmethode und deren Theorie zu erfahren, gibt es verschiedene Bücher und Artikel, die sich speziell mit verschiedenen Bereichen der Empfindlichkeitsanalyse befassen.

Einführung in die Empfindlichkeitsanalyse

Clemen, R.T. and Reilly, T. Making Hard Decisions, 2nd Ed. with DecisionTools. Pacific Grove, CA: Duxbury Thomson Learning, 2000.

Raiffa, Howard. Decision Analysis: Introductory Lectures on Choices Under Uncertainty. Reading, MA: Addison-Wesley, 1968.

Winston, Wayne. Operations Research: Applications and Algorithms, 3rd Ed.. Belmont, CA: Duxbury Press, 1994.

Albright, S.C. et.al., Managerial Statistics. Pacific Grove, CA: Duxbury Thomson Learning, 2000.

Technische Unterlagen über die Empfindlichkeitsanalyse

Eschenbach, T.G. 1992. "Spiderplots versus Tornado Diagrams for Sensitivity Analysis." Interfaces. **22**: 40-46.

French, S. 1992. "Mathematical Programming Approaches to Sensitivity Calculations in Decision Analysis." Journal of the Operational Research Society. **43**: 813-819.

Anhang C: Glossar

@RISK
@RISK (sprich „ät risk“) ist ein durch Palisade Corporation entwickeltes Risikoanalysen-Add-In für Excel.

Abhängige Variable
Eine abhängige Variable hängt in irgendeiner Form von den Werten anderer Variablen ab. Der Wert einer unbestimmten abhängigen Variable kann aus einer Gleichung als Funktion anderer unbestimmter Modellvariablen berechnet werden. Es ist aber auch möglich, dass die abhängige Variable aus einer Verteilung erhoben wird, und zwar auf Basis einer Zufallszahl, die mit einer anderen Zufallszahl, die zur Probenerhebung bei einer unabhängigen Variable verwendet wird, in Korrelation steht.

Ausgabe
Eine Zelle, die das Ergebnis aus Kalkulationstabellenberechnungen enthält und für die eine WENN-Analyse ausgeführt werden soll.

Basisfall
Der Zustand in einem Entscheidungsmodell vor Ausführung einer Empfindlichkeitsanalyse, wenn alle Variablen auf ihren wahrscheinlichsten Wert eingestellt sind.

Bereich
Bereich ist der Absolutunterschied zwischen Maximal- und Minimalwert in einem Wertesatz. Der Bereich ist das einfachste Maß für die Streuung oder das Risiko in einer Verteilung.

BestFit
Ein durch Palisade Corporation entwickeltes Verteilungsanpassungs-Add-In für Excel.

Deterministisch
Weist darauf hin, dass ein gegebener Wert oder eine gegebene Variable mit keiner Unbestimmtheit verknüpft ist.

Deterministische Empfindlich-keitsanalyse
Eine Empfindlichkeitsanalyse, bei der die Variable einen Ablaufswert darstellt, der mit einem Ereignis oder mehreren Ereignissen zusammenhängt.
Siehe ***Ereignistheoretische Empfindlichkeitsanalyse, Wahrscheinlichkeitstheoretische Empfindlichkeitsanalyse***

Dimensionen
Anzahl der Eingaben, die in einer mehrfachen WENN-Analyse miteinander variieren. In einer mehrfachen WENN-Analyse entsprechen die Dimensionen der Mehrfachgruppengröße.

Diskontinuierliche Verteilung

Eine diskontinuierliche Verteilung ist eine Wahrscheinlichkeitsverteilung, bei der nur eine endliche Anzahl von diskreten Werten zwischen dem Minimum und dem Maximum möglich ist.
Siehe ***Kontinuierliche Verteilung***

Eingabe

Eine **Eingabe** ist ein konstanter Wert, der im Kalkulationstabellenmodell in einer Zelle oder Formel verwendet wird und sich auf die Ergebnisse auswirkt.

Einseitige Empfindlichkeitsanalyse

Mithilfe der einseitigen Empfindlichkeitsanalyse wird die Auswirkung von Änderungen in einzelnen Eingabevariablen auf die Ausgabewerte in einer Kalkulationstabelle untersucht. Dabei wird jede Eingabe einzeln geändert, während alle anderen Eingaben jeweils ihren Basiswert beibehalten.
S*iehe* ***Empfindlichkeitsanalyse***

Einseitiges Empfindlichkeitsdiagramm

Ein Diagramm, in dem eine Variable mit dem erwarteten Wert eines Modells verglichen wird, wobei der volle Wertbereich der Variable zu sehen ist.
Siehe ***Empfindlichkeitsanalyse, Einseitige Empfindlichkeitsanalyse***

Empfindlichkeitsanalyse

Eine Ermittlung der Variablen, die in einer Entscheidung am wichtigsten sind, indem die Auswirkung von angemessenen Änderungen in Basisfällen untersucht wird. Mithilfe der Empfindlichkeitsanalyse können Variablen herausgefunden werden, die nur wenig Auswirkung auf die endgültige Entscheidung haben. Diese Variablen können dann deterministisch behandelt werden.

Höchstwahrscheinlichkeitswert

Der Höchstwahrscheinlichkeitswert oder Modus ist der Wert, der in einem Satz von Werten am häufigsten auftritt. In einem Histogramm und in einer Ergebnisverteilung handelt es sich dabei um den Mittelwert der Klasse oder des Balkens mit der höchsten Wahrscheinlichkeit.

Kontinuierliche Verteilung

Eine Wahrscheinlichkeitsverteilung, bei der jeder Wert zwischen dem Minimum und dem Maximum möglich ist (endliche Wahrscheinlichkeit).
Siehe ***Diskontinuierliche Verteilung***

Kritische Eingaben

Eingaben in ein Kalkulationstabellenmodell, deren Variation sich erheblich auf die Ausgabe auswirken kann.

Kritische Kombinationen

Eingabekombinationen für die mehrfache WENN-Analyse, die erhebliche Auswirkung auf das Modell haben.

Mehrfache Empfindlich-keitsanalyse

Eine Analyse, aus der die Auswirkung von mehreren variierenden Variablen auf das Ergebnis eines Modells hervorgeht. Die Ergebnisse werden typischerweise in einem mehrfachen Tornado-Diagramm angezeigt.
Siehe ***Mehrfaches Tornado-Diagramm***

Mehrfaches Tornado-Diagramm

Zeigt im Balkenformat die Auswirkungen von variierenden Eingabenkombinationen auf das Modell. Das mehrfache Tornado-Diagramm wird gewöhnlich dazu verwendet, die Ergebnisse einer mehrfachen Empfindlichkeitsanalyse anzuzeigen.

Mehrfach-gruppengröße

Anzahl der Eingaben, die in einer mehrfachen WENN-Analyse miteinander variieren.

Mittelwert

Der Mittelwert eines Wertesatzes ist die Summe aller Werte im Satz, dividiert durch die Gesamtanzahl der Satzwerte (entspricht dem erwarteten Wert).

Risiko

Unbestimmtheit oder Variabilität in dem Ergebnis eines Ereignisses oder einer Entscheidung. In vielen Fällen kann der mögliche Ergebnisbereich zusammen mit den erwünschten Ergebnissen auch solche enthalten, die unerwünscht sind. Der Ergebnisbereich ist oft mit den Auftretenswahrscheinlichkeitsniveaus verknüpft.

Risikoanalyse

Risikoanalyse ist ein allgemeiner Begriff für Methoden, mit denen das Risiko in für Sie interessanten Situationen untersucht und besser verstanden werden kann. Diese Methoden können quantitativer und/oder qualitativer Natur sein.

Risikoscheu

Ein Verhalten in Bezug auf riskante Situationen, das einen Entscheidungsträger veranlasst, von einem Geschäft mit höherem Ablaufswert abzusehen, wenn dieses mit einem anteilmäßig höheren Risiko verbunden ist. Es gibt auch Personen, die ganz entgegengesetzt handeln, d.h. sehr risikofreudig sind.

RISKview

Durch Palisade Corporation entwickeltes Begleitprogramm für @RISK und TopRank. Durch dieses Programm soll das Anzeigen von Verteilungen erleichtert werden.

Schaufelrad-diagramm

Ein Diagramm, aus dem die angemessenen Änderungsbegrenzungen für die einzelnen unabhängigen Variablen hervorgehen und auch die Auswirkungen dieser Änderungen auf den erwarteten Wert in einem Modell.

Schritte

Durch die Schrittanzahl wird in einer WENN- oder mehrfachen WENN-Analyse festgelegt, wie viele verschiedene Werte in einem Modell für jede identifizierte Eingabe ausprobiert werden sollen.

Standardabweichung Entspricht der Quadratwurzel der Varianz.
Siehe ***Varianz***

Summenverteilung Eine Reihe von Punkten, die jeweils mit dem Integral einer Wahrscheinlichkeitsverteilung übereinstimmen, angefangen mit dem Minimalwert bis hin zum Wert, der der Zufallsvariablen zugewiesen ist.

TopRank Durch Palisade Corporation entwickeltes Add-In für die WENN-Analyse zur Verwendung in Excel. TopRank ist die Software, die in diesem Benutzerhandbuch eingehend behandelt wird.

TopRank Industrial Eine Version von TopRank, die unbegrenzte Mehrfachgruppengröße und auch Unterstützung für @RISK-Verteilungsfunktionen in WENN-Analysen bietet.

Tornado-Diagramm Dieses Diagramm wird nach Ausführung einer einseitigen Empfindlichkeitsanalyse erstellt und zeigt, wie sehr sich der Wert einer Alternative durch Änderungen in einer bestimmten Menge verändern kann, wenn alle anderen Variablen jeweils ihren Basiswert behalten.

Unbestimmtheit *Siehe* ***Risiko***.

Variable Eine grundlegende Modellkomponente, die mehr als einen Wert annehmen kann. Wenn der tatsächlich auftretende Wert nicht mit Bestimmtheit angegeben werden kann, wird die Variable als unbestimmt bezeichnet. Gewöhnlich ist eine Variable im Modell in einer Zelle oder in einem benannten Bereich zu finden.

Varianz Ein Messwert für die Wertestreuung in einer Verteilung. Anders ausgedrückt: Durch die Varianz wird das Risiko in der Verteilung angezeigt. Die Varianz wird als Durchschnitt der ins Quadrat erhobenen Mittelwertabweichungen berechnet. Durch die Varianz werden „Ausreißer“ mit einem vom Normalen abweichenden Bewertungsfaktor belegt. Bei Ausreißern handelt es sich um Werte, die sehr weit entfernt vom Mittelwert liegen.

VARY-Funktion Wird in TopRank verwendet, um Basisfall, Minimal- und Maximaländerung der Eingaben, Schritte sowie Verteilung zu beschreiben.

VaryMulti-Funktion Wird in TopRank verwendet, um die Eingaben zu identifizieren, die in eine mehrfache WENN-Analyse mit einbezogen werden sollen.

VaryTable-Funktion Wird in TopRank verwendet, um eine Wertetabelle für die WENN-Analyse einzugeben.

Wahrscheinlichkeit Ein Messwert darüber, wie wahrscheinlich es ist, dass ein Wert oder Ereignis auftreten wird.

Wahrscheinlichkeits-Theoretische Empfindlichkeitsanalyse

Eine Empfindlichkeitsanalyse, bei der es sich bei der Variablen um die Wahrscheinlichkeit des Auftretens eines Zufalls handelt.
*Siehe **Deterministische Empfindlichkeitsanalyse**, **Ereignistheoretische Empfindlichkeitsanalyse***

Wahrscheinlichkeits-Verteilung

Wahrscheinlichkeits-Verteilung oder **Wahrscheinlichkeits-Dichteverteilung** ist der statistische Ausdruck für eine Häufigkeitsverteilung, die aus einem unendlich großen Wertesatz erstellt worden ist, in dem die Klassengröße unendlich klein ist.
*Siehe **Häufigkeitsverteilung***

WENN-Analyse

Eine Methode, durch die das der betreffenden Situation anhaftende Risiko untersucht und verstanden werden kann. Diese Methoden können quantitativer und/oder qualitativer Natur sein.
Synonym: Empfindlichkeitsanalyse

WENN-Wertetabelle

Wird in einer WENN-Analyse anstelle einer Eingabe eingesetzt.
*Siehe **VaryTable***

Wertmäßige Empfindlichkeitsanalyse

Durch diese Analyse werden die Auswirkungen der Eingaben in das Modell auf die Entscheidungsrichtlinie gemessen, und zwar durch Variieren eines Wertes im Modell und Überprüfen der Auswirkungen auf die optimale Richtlinie und den erwarteten Wert.

Index

@

@RISK
  Funktionen • 145
  Unterschiede gegenüber TopRank • 30
  Verwendung mit TopRank • 27

A

Add-In, @RISK • 67
Ausgabe hinzufügen, Befehl • 78
Ausgaben
  Auflistung • 82
  Benennung • 79
  Definition • 78
Authorisation • 127
Authorisation, Befehl • 127
AUTOVARY, Funktion • 40, 77
AutoVary-Funktionen hinzufügen, Befehl • 77

B

Bereichseinstellungen • 92
Berichte
  Excel • 111
  Schnellbericht • 112
Bibliografie • 173

D

Datentabellen • 54
DecisionTools Suite • 7, 147
Deinstallation von @RISK • 7
Diese Eingabe nicht ändern, Schaltfläche • 69

E

Eingaben
  Auflistung • 82
  Benennung • 141, 142
  Definition • 37, 39, 77, 97, 101, 112, 114, 115, 129
  Mehrfachdefinition • 52
  schrittweise • 43, 44
  sperren • 141
Eingaben nach Ausgabe auflisten, Befehl • 82
Eingaben-ID-Einstellungen • 97, 101, 112, 114, 115
Einseitige WENN-Analyse • *siehe* WENN-Analyse
Empfindlichkeitsanalyse • siehe WENN-Analyse
Empfindlichkeitsdiagramme • 22, 50, 110
Erweiterte Symbolleiste anzeigen, Befehl • 125

G

Glossar • 175
Gruppengröße, Einstellung • 51

H

Hilfemenü • 111

I

Info über, Befehl • 127
Installationsanleitung • 7

M

Mehrfache WENN-Analyse
  Ausführung • 53
  definiert • 23, 51
  Ergebnisse • 24, 55
Menü ausführen • 91
Menüs
  Hilfemenü (Modellfenster) • 127

N

Nicht automatisch, Schaltfläche • 69

P

Palisade Corporation • 4, 148
PrecisionTree • 147, 152, 163

R

Referenzen • 173
Risikoanalyse
  Empfindlichkeitsanalyse • 28
  und TopRank • 27
Risikofunktionen
  Eigenschaftsfunktionen • 132, 140–41
  RISKLock • 141
  RISKName • 141, 142
  RISKOutput • 79, 132, 143
  RISKResultsGraph • 112

S

Schaufelraddiagramme • 21, 49, 108
Schritt nach Eingabe,Befehl • 69
Schrittanzahl, Einstellung • 41
Simulation • *siehe* Risikoanalyse
Studentenversion • 5
Symbole
  Desktop • 8
Symbolleisten
  @RISK-Add-In • 125
  erweitert im Vergleich zu teilweise ausgeblendet • 125
Symbolleistensymbole, Beschreibung • 63
Systemanforderungen • 6

T

Technischer Support • 3
TopRank • 147, 151, 153
Tornado-Diagramme • 20, 25, 48, 57, 107
True EV • 120

V

Variablen-Menü • 69
VARY, Funktion • 35
VARY-Funktion • 38
VARYMULTI, Funktion • 52
VARYMULTITABLE, Funktion • 52
VARYTABLE, Funktion • 38
Verteilungseinstellung • 42

W

WENN, Befehl • 105
WENN-Analyse
  Ausführung • 19, 45, 105
  definiert • 15, 37
  Ergebnisse • 19, 46
  mehrfache • siehe Mehrfache WENN-Analyse
  und TopRank • 16
  warum verwenden • 31
WENN-Analyse, Befehl • 91